



**Universidad de Concepción
Campus Los Ángeles
Escuela de Educación
Departamento de Ciencias Básicas**

**HABILIDADES MATEMÁTICAS Y FACTORES SOCIOAFECTIVOS EN
ESTUDIANTES DE ENSEÑANZA MEDIA DE NACIMIENTO**

**Seminario para optar al grado de Licenciado en Educación y al Título de
Profesor de Matemática y Educación Tecnológica**

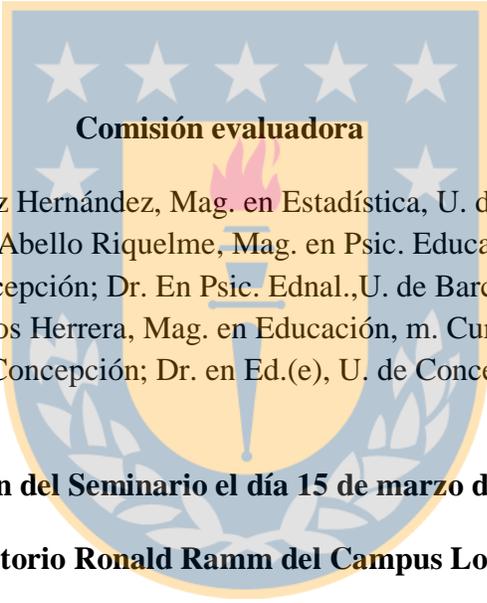
Seminarista

Sr. Natanael Moisés Barnachea Reyes

Profesora Guía

Sra. Irma Lagos Herrera, Profesora Asociada, U. de Concepción

Los Ángeles, marzo, 2018



Comisión evaluadora

Sr. Sixto Martínez Hernández, Mag. en Estadística, U. de Concepción

Sr. Rubén Abello Riquelme, Mag. en Psic. Educacional,

U. de Concepción; Dr. En Psic. Ednal., U. de Barcelona©

Irma Lagos Herrera, Mag. en Educación, m. Currículum,

U. de Concepción; Dr. en Ed.(e), U. de Concepción

Presentación del Seminario el día 15 de marzo del año 2018

en el Auditorio Ronald Ramm del Campus Los Ángeles

Los Ángeles, 2018

AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque Jehová es quien da sabiduría.

Un especial agradecimiento a mi profesora guía Sra. Irma Lagos Herrera por compartir sus conocimientos y experiencias para el desarrollo de este seminario. Su apoyo constante, paciencia y dedicación fueron claves para llevar a cabo esta investigación.

Agradecer a los establecimientos que abrieron sus puertas y nos recibieron con amabilidad.

A mi esposa Angélica Medina, a mi madre Genny Reyes y a mi hermano Eliezer Barnachea por su gran apoyo y ayuda en el desarrollo de esta investigación.



A mis padres Genny y Moisés,

A mi esposa Angélica Medina,

A mis hermanos Eliezer y Jaris,

A mi hija Maite,

A mis sobrinas Nicole y Antonela

RESUMEN

Investigación cuantitativa, de diseño ex post facto que tiene como objetivo diagnosticar la capacidad de resolver problemas, el razonamiento lógico matemático, las actitudes ante tareas matemáticas y la ansiedad hacia la Matemática que tienen los y las estudiantes de Educación Media de la comuna de Nacimiento. Se aplicaron las pruebas a una muestra intencionada de 212 estudiantes de segundo y cuarto año medio de Educación Científico Humanista (CH) y de Educación Técnico Profesional (TP) de establecimientos de nivel socio económico medio y bajo de la comuna de Nacimiento, Chile.

Del análisis estadístico de los datos se concluye que las variables resolución de problemas matemáticos (RPM), el razonamiento lógico matemático (RLM), las actitudes negativas ante tareas matemáticas (ACT) y la ansiedad hacia la matemática difieren según el nivel socioeconómico, modalidad de enseñanza, nivel de escolaridad y género.

Palabras clave: Nivel socioeconómico, modalidad de enseñanza, nivel de escolaridad, género, resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, actitudes, ansiedad.

ABSTRACT

This quantitative research, of ex post facto design, aims to diagnose the ability to solve problems, mathematical logical reasoning, attitudes to mathematical tasks and anxiety towards mathematics that have middle school students in the district of Nacimiento; with a sample of 212 students of second and fourth year of Humanistic Science Education (CH) and of Technical Professional Education (TP) of establishments of medium and low socioeconomic level of the municipality of Nacimiento, Chile.

From the statistical analysis of the data it is concluded that the variables problem solving (RP), mathematical logical reasoning (MLR), attitudes and mathematical anxiety differ according to socioeconomic level, teaching modality, level of schooling and gender.

Key words: Socioeconomic level, teaching modality, level of education, gender, problem solving, mathematical logical reasoning, attitudes, anxiety.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	i
RESUMEN.....	ii
ABSTRACT.....	iii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
ANTECEDENTES.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
JUSTIFICACIÓN	4
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	4
OBJETIVOS	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos	5
HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	6
CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL	7
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	7
Definición de resolución de problemas.....	7
Importancia y desafíos de la resolución de problemas.....	12
Método de Resolución de Problemas de Polya	15
RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO	18
Tipos de razonamiento	19
DEPENDENCIA ADMINISTRATIVA DE LOS ESTABLECIMIENTOS	24

MODALIDAD DE ENSEÑANZA.....	27
ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA	29
ANSIEDAD HACIA LA MATEMÁTICA	31
GÉNERO.....	32
CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO	36
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	36
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
3.2.1. Población.....	36
3.2.2. Muestra.....	37
3.3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.3.1. Independientes.....	39
3.3.2. Variables Intervinientes	40
3.3.3. Variables Dependientes.....	40
3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y SU DESCRIPCIÓN.....	41
3.4.1. Test de razonamiento lógico matemático- TOLT	42
3.4.2. Test de Resolución de Problemas	43
Test de actitudes ante tareas matemáticas	44
Test de ansiedad hacia la Matemática	44
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS Y VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.....	47
CAPÍTULO 5: RESULTADOS, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	68
5.1. RESULTADOS.....	68

5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	70
5.3. CONCLUSIONES	71
5.4. SUGERENCIAS	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
EVALÚA 9 – APRENDIZAJES MATEMÁTICOS: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	77
EVALÚA 10 – APRENDIZAJES MATEMÁTICOS: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	79
TEST OF LOGICAL THINKING.....	81
TEST DE ANTE TAREAS MATEMÁTICAS.....	90
TEST DE ANSIEDAD HACIA LA MATEMÁTICA	91
PRUEBAS DE NORMALIDAD	92
TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS POR TEST.....	94
Resolución de problemas	94
TOLT.....	100
Test de Ansiedad hacia la Matemática.....	106
Test de Actitudes ante tareas matemáticas.....	112

INTRODUCCIÓN

Aprender efectivamente Matemática, según Cerda (2012), está asociado al valor de uso que la persona le otorga, es decir, en cómo ésta es capaz de aplicar y transferir el aprendizaje a situaciones reales y concretas de su entorno y vida circundante. Entre otras cosas, lo anterior implica que las personas sean capaces de resolver problemas a través del razonamiento lógico matemático.

No obstante, la población escolar chilena ha evidenciado, en las mediciones nacionales e internacionales, un bajo nivel de logro en resolución de problemas que exigen razonamientos analíticos y mecanismos de evaluación, además de no aplicar los conocimientos de Matemática a situaciones cotidianas.

Es por esto que la presente investigación tiene como objetivo diagnosticar el nivel en la capacidad de resolver problemas, en el razonamiento lógico matemático, en la actitud ante tareas matemáticas y ansiedad hacia la Matemática de los y las estudiantes de educación media de la comuna de Nacimiento comparando el nivel socioeconómico del establecimiento (bajo o medio), la modalidad de enseñanza (CH y TP), el nivel de escolaridad (2° o 4° medio) y el género (masculino o femenino).

Este informe se estructura en 5 capítulos: en el primero se plantea el problema de investigación y su importancia, las preguntas de investigación, los objetivos e hipótesis de trabajo; en el segundo, el marco referencial; en el tercero, se describe la metodología de investigación; en el cuarto, se describe el análisis de los datos y la verificación de las hipótesis y en el quinto, se presentan los resultados de los análisis y las conclusiones. Finalmente, se incluyen las referencias bibliográficas y anexos.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ANTECEDENTES

Generalmente las investigaciones sobre el aprendizaje en Matemática y los factores socio afectivos que influyen en ese proceso y las diferencias de rendimiento generadas por el nivel socioeconómico de los y las estudiantes se realizan en las ciudades más grandes (Cerdeira, G., 2014; Acuña, F., 2011).

En el marco de una educación inclusiva, es necesario estudiar también el desarrollo de las habilidades matemáticas en las otras comunas, lo que podría ayudar en el diseño de una enseñanza más pertinente a la cultura local. Los seminarios de título que realizan los futuros y futuras docentes de Matemática se centran mayoritariamente en la ciudad de Los Ángeles, tal vez porque cuenta con una mayor diversidad de colegios y están ubicados más cerca de la universidad.

La resolución de problemas es una competencia matemática esencial en el desarrollo humano y a pesar que el Ministerio de Educación la incluye en los programas y bases curriculares (MINEDUC, 2015), el estudiantado chileno no ha logrado un desarrollo adecuado en las mediciones nacionales (SIMCE, PSU) e internacionales (TIMMS y PISA).

El Centro de Modelamiento Matemático (U. Chile) ha liderado una solución posible a través del ARPA (Activando la Resolución de Problemas en las Aulas), encabezado por el Dr. P. Felmer (2016, 2017). Derivado de sus investigaciones (Felmer, P. Pardomo et al, 2015) han concluido que la formación docente es débil en la orientación didáctica de la Resolución de Problemas Matemáticos, después de observar a profesores noveles (no más de 3 años de

ejercicio) en la sala de clases para estudiar sus prácticas docentes y de hacerlos participar de un taller de resolución de problemas, dado que la mayoría de los docentes tuvo pocas o ninguna oportunidad de trabajar resolución de problemas en su programa de formación inicial y que en el aula ofrecen pocas posibilidades para que sus estudiantes se desarrollen como resolutores de problemas, ya que la mayor parte de las actividades matemáticas que le proponen a sus estudiantes son tratadas como ejercicios y se deja poco espacio para que sean los y las estudiantes los protagonistas de las actividades, en forma autónoma. Este equipo ha trabajado con diferentes grupos de profesores y profesoras de Matemática de Chile, gestionando cambios entusiastas en el profesorado.

Se ha observado que el estudiantado de Ed. Básica y de Ed. Media no ha desarrollado las competencias de Resolución de Problemas, lo que inseguriza su desempeño e influye en las actitudes, mayoritariamente negativas hacia esta área, junto con aumentar la ansiedad hacia la Matemática; especialmente en los sectores de menos oportunidades de optar a una educación de mejor calidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Considerando la situación descrita, el problema de investigación se centra en analizar el nivel de desarrollo en la capacidad de resolver problemas, en el razonamiento lógico matemático, en las actitudes ante tareas matemáticas y en la ansiedad hacia Matemática que tienen los y las estudiantes de educación media de la comuna de Nacimiento de 2º y 4º año de nivel social medio y bajo; y la relación entre las variables consideradas.

JUSTIFICACIÓN

Investigar el tema propuesto es importante y necesario para acceder a elementos de la realidad educacional de una comuna más pequeña y aportar a una educación más pertinente a las características locales.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Qué nivel de desarrollo en la capacidad de resolver problemas, en el razonamiento lógico matemático, en las actitudes ante tareas matemáticas y en la ansiedad hacia la Matemática tienen los y las estudiantes de educación media de la comuna de Nacimiento?
2. ¿Existen diferencias significativas en la capacidad de resolver problemas, en el razonamiento lógico matemático, en las actitudes ante tareas matemáticas y en la ansiedad hacia la Matemática según el nivel socioeconómico del establecimiento (bajo y medio), la modalidad de enseñanza (CH/TP), el nivel de escolaridad (2° y 4° año medio) y el género (femenino y masculino) del estudiantado de educación media de la comuna de Nacimiento?
3. ¿Existe una relación entre la capacidad de resolver problemas, el razonamiento lógico-matemático, la ansiedad y la actitud hacia la Matemática de los y las estudiantes de educación media de la comuna de Nacimiento?

4. ¿En qué contenidos del razonamiento lógico matemático (probabilidad, proporcionalidad, control de variables, correlación o combinatoria) tienen mayor dificultad los y las estudiantes de educación media de la comuna de Nacimiento?

OBJETIVOS

Objetivo general

Diagnosticar el nivel en la capacidad de resolver problemas, en el razonamiento lógico matemático, en la ansiedad y actitudes hacia la Matemática de los y las estudiantes de Educación Media de la comuna de Nacimiento, considerando el nivel socioeconómico, la modalidad de enseñanza, el nivel de escolaridad y el género.

Objetivos específicos

- Comparar las variables evaluadas según el nivel socioeconómico del establecimiento, la modalidad de enseñanza, el nivel de escolaridad y el género.
- Establecer relaciones entre las variables resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, ansiedad y actitud hacia las tareas matemáticas.
- Identificar el contenido del razonamiento lógico matemático que es más dificultoso para los estudiantes.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

H₁. Los y las estudiantes de educación media de establecimientos de nivel socioeconómico medio logran mayor desarrollo en resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, más actitudes positivas ante tareas matemáticas y menor ansiedad hacia la Matemática que los y las estudiantes de establecimientos de nivel socioeconómico bajo.

H₂. Los y las estudiantes de Educación Científico Humanista logran mayor desarrollo en resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, más actitudes positivas ante tareas matemáticas y menor ansiedad hacia la Matemática que los y las estudiantes de Educación Técnico Profesional.

H₃. A mayor nivel de escolaridad corresponde un mayor desarrollo en la resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, más actitudes positivas ante tareas matemáticas y menor ansiedad.

H₄. Los hombres logran mayor desarrollo en resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, más actitudes positivas ante tareas matemáticas y menor ansiedad hacia la Matemática que las mujeres.

H₅. Existe relación entre las variables resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, actitudes ante tareas matemáticas y ansiedad hacia la Matemática.

CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL

En este capítulo, se revisan los conceptos clave de la investigación, a saber: resolución de problemas matemáticos (RPM), razonamiento lógico matemático (RLM), actitudes y ansiedad hacia la Matemática, relación entre nivel socioeconómico (NSE) y el aprendizaje de matemática y, por último, el factor género; conceptos que se evalúan siendo considerados variables determinantes dentro del aprendizaje de la matemática y con el fin de resolver las preguntas de investigación que sustentan el planteamiento del problema y la hipótesis de este trabajo.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Definición de resolución de problemas

En el libro *“Matemáticas para aprender a pensar: el papel de las creencias en la resolución de problemas”* (Vila A.; Callejo M., 2009) se señala la importancia de “analizar cuidadosamente las creencias que afloran en la resolución de problemas de matemática, para reivindicar la importancia educativa de los mismos y recuperar el noble objetivo de “hacer pensar”, “pensar para educar y educar para pensar”. Este planteamiento, surgido a partir de una definición de “clase” escuchada por uno de los autores, y que sostenía que una clase se trataba de una transferencia de información del profesor a los alumnos, está enfocado en entender la necesidad de crear una cultura que comprenda la importancia de la resolución de problemas en el aula, y cómo influye en el quehacer educativo la indiferencia e ignorancia que los docentes tienen sobre la resolución de problemas.

Esta indiferencia e ignorancia puede estar enraizada en diferentes aspectos. Lo primero, es que en educación los planteamientos de personajes como Freire, quien impulsaba un modelo de

enseñanza que concibiera al estudiante como un sujeto autónomo, capaz de crear su propio conocimiento a partir de los recursos que se le ofrecen y el aporte de su profesor, es todavía remoto, pues en muchos establecimientos el profesor solo transmite conocimiento, y no busca entablar un proceso de mutua colaboración entre él y los alumnos. En segundo lugar, se encuentra el hecho del desconocimiento teórico y práctico existente en los ejes que circuncidan la resolución de problemas, esto es, su definición, comprensión, y las formas en que puede ser abarcada.

Varela (2002) señala que el concepto de resolución de problemas puede ser abordado desde la perspectiva de la psicología cognitiva y desde el campo de la didáctica de las ciencias (que está ligada a la primera), en su investigación titulada *“la resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias: aspectos didácticos y cognitivos”*, se refiere a la necesidad de identificar lo que entendemos por problema primeramente, para luego poder enfrentar íntegramente el concepto de “resolver problemas” y lo que este implica.

Según H.A Simon, “una persona se enfrenta a un problema cuando acepta una tarea, pero no sabe de antemano como realizarla. Aceptar una tarea implica poseer algún criterio que pueda aplicarse para determinar cuándo se ha terminado la tarea con éxito” (H.A Simon, 1978, cit. en Varela P., 2002). Sumando a esta, la definición proporcionada por Chi y Glaser en 1986, que señala que: “un problema es una situación en la que se intenta alcanzar un objetivo y se hace necesario un medio para conseguirlo” (Chi y Glaser, 1986, cit. en Varela P., 2002), Varela llega a la conclusión de que un problema va acompañado de cierta incertidumbre, y, por ende, “resolver un problema” es el proceso por el cual la situación incierta es clarificada implicando siempre la aplicación de conocimientos por parte del sujeto que resuelve (Varela, 2002).

Para referirse con cautela a este concepto, la autora señala desde la perspectiva histórico-psicológica dos aportaciones que han estado involucradas en el origen de las teorías sobre la resolución de problemas, que son la perspectiva asociacionista y de la psicología de Gestalt. En la perspectiva asociacionista, el proceso de resolución de problemas pone el énfasis en las conductas fundamentadas en el ensayo/error, las jerarquías de hábitos y cadenas de asociación, en cambio, los gestalistas, centran la atención en cómo los elementos encajan para formar una estructura.

Dentro del campo de psicología cognitiva, también se pueden encontrar dos aportaciones significativas con respecto a la resolución de problemas, que son la conocida como Procesamiento de la Información y la corriente denominada constructivismo.

La corriente referida al Procesamiento de la información, desarrollada a partir de Newell y Simon, plantea que la resolución de problemas se considera como una interacción entre el sistema de procesamiento de la información, el sujeto que soluciona problemas, y el ambiente de la tarea tal y como es descrita por el experimentador.

Por otra parte, la corriente constructivista plantea que el proceso de resolución de problemas depende fundamentalmente del contenido específico del problema y de la representación mental que del mismo tenga la persona que resuelve. En este sentido, Ausubel define resolución de problemas como un proceso de reestructuración, dentro del cual el sujeto debe ser capaz de crear significados a través de la relación entre las nuevas informaciones con las que se enfrenta y los esquemas de conocimientos previos (Ausubel, cit. en Varela, 2002).

Según Felmer y Perdomo (2017), uno de los primeros momentos en que la resolución de problemas aparece de manera explícita en relación con el aprendizaje de la matemática escolar,

ocurre en el año 1945 con la publicación del libro de Polya titulado “*Cómo resolverlo*”, dando inicio a su incorporación en la enseñanza escolar y en la formación de los docentes. Por esta razón se hará una revisión de su método de resolución más adelante.

En el ámbito didáctico, “la resolución de problemas matemáticos ha estado en boga en los últimos años, sin embargo, el mismo es utilizado con diferentes acepciones” (Pérez; Ramírez, 2012).

Beyer (2000), señala varias definiciones del término “problema”, planteadas por diferentes autores, dentro de la cual se puede destacar la de Vega Méndez (1992), que define una situación problema como “aquella que exige que el que la resuelva comprometa en una forma intensa su actividad cognoscitiva. Es decir, que se emplee a fondo, desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento y elaboración de hipótesis, entre otras” (Vega, 1992 cit. en Beyer, 2000).

Diversos estudios han intentado dilucidar la importancia que tiene la resolución de problemas en la enseñanza, pues, como se mencionó anteriormente, los objetivos en el marco de la educación han variado con el tiempo, y como lo señala el experto en educación, Paulo Freire, “Es preciso, sobre todo, que quien se está formando, desde el principio mismo de su experiencia formadora, al asumirse también como sujeto de la producción del saber, se convenza definitivamente de que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades de su producción o de su construcción” (Freire, 1997).

En este sentido, se ha considerado por parte de los especialistas, la importancia de comprender la definición de la resolución de problemas desde una perspectiva didáctica o educativa y práctica, que permita entender la influencia que tiene la resolución de problemas en el desempeño de los alumnos y en su formación y posteriores logros en la sociedad. Antoni Vila

y M. Luz Callejo explican esto en su libro sobre la resolución de problemas matemáticos, mencionado anteriormente, en que señalan que “un problema no es solamente una tarea matemática, sino una herramienta para pensar matemáticamente, un medio para crear un ambiente de aprendizaje, que forme sujetos autónomos, críticos y propositivos, capaces de preguntarse por los hechos, las interpretaciones y las explicaciones, de tener su propio criterio estando a su vez abiertos a los de otras personas” (Vila A.; Callejo M. 2009).

Ahora, la matemática parece un campo privilegiado para la resolución de problemas, por lo tanto, el término conocido como RPM, ha estado como tal en la Matemática desde siempre, en todas las culturas, desde las menos a las más complejas, incluso si muchas veces esta no ha sido ejecutada como un proceso consciente. Esto, porque en la vida cotidiana, muchas veces se resuelven problemas, en actividades como comprar, vender, decidir dónde comprar, cómo repartir el presupuesto familiar en treinta días, etc.

Respecto a su inclusión en la enseñanza formal escolar, se afirma que "la resolución de problemas matemáticos siempre ha sido el corazón de la actividad Matemática. Su evolución histórica revela la plena relación que ha tenido con la enseñanza-aprendizaje de la propia Matemática desde la Antigüedad" (Sigarreta, J.; Rodríguez, M. y Ruesga, 2006, cit. en Navarrete, V. y Ponce, M., 2018). En Chile, ha estado, lógicamente presente desde los inicios de la educación escolar, con métodos que varían en el tiempo y donde es posible distinguir dos perspectivas, la conductista y la socioconstructivista, con alto predominio de la primera.

Un tema de discusión ha sido el concepto de problema, pues a veces se llama PROBLEMA a algo que no lo es. Para efectos de esta investigación, se entiende por resolución de problemas a la

definición del Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE, 2014), que afirma que un problema es una actividad matemática para la cual la persona que la enfrenta no conoce un procedimiento que le conduzca a la solución, esta tiene interés en resolverlo, le supone un desafío y siente que lo puede resolver. Un problema puede estar planteado en un contexto matemático o no matemático.

Por lo tanto, un problema es una actividad matemática en la cual un individuo que quiere resolverlo no conoce un procedimiento que le lleve de forma directa a su solución, este problema no está ligado a un contexto necesariamente y depende del grado de conocimiento que tenga el sujeto para que sea un problema, de lo contrario la actividad será un ejercicio.

Importancia y desafíos de la resolución de problemas

La resolución de problemas ha sido reconocida como un componente importante en el estudio del conocimiento matemático. En este sentido, para Halmos (1980, citado en Riverón, Martín y González (s.f.) resolver problemas es el corazón de las matemáticas, y más aún, Kleiner (1986) citado en el mismo artículo enfatiza que el desarrollo de conceptos y teorías matemáticas se originan a partir de un esfuerzo por resolver un determinado problema.

En educación, una de las principales habilidades a desarrollar en la enseñanza media, según las recientes bases curriculares aprobadas por el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2015), es la Resolución de Problemas, junto a otras tres habilidades: argumentar y comunicar, representar y modelar.

Según un artículo del CIAE-Centro de Investigación Avanzada en Educación (2014), la importancia de esta habilidad radica, entre otras razones, en que ofrece a los y a las estudiantes,

oportunidades para establecer conexiones razonadas entre distintos elementos y promueve el desarrollo de habilidades en procesos asociados al pensamiento matemático, como abstraer, analizar, conjeturar o sintetizar. En este sentido, Carlos Henríquez, secretario ejecutivo de la Agencia de Calidad de la Educación, en su participación en el seminario La Resolución de Problemas: Una competencia transversal en el currículo escolar, organizado por el CIAE y el CMM- Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile, resaltó la importancia de la resolución de problemas, una habilidad fundamental para los niños del siglo XXI, que moviliza saberes, procedimientos y técnicas que permiten dar respuesta a los desafíos académicos y de la vida.

Para el MINEDUC, aprender a resolver problemas es tanto un medio como un fin para una buena educación matemática y que en el aula fomenta el pensamiento reflexivo, crítico y creativo.

Sin embargo según dice el Premio Nacional de Ciencias Exactas e investigador del Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE) y del Centro de Moldeamiento Matemático (CMM), Dr. Patricio Felmer, el resultado de nuestros estudiantes en las pruebas internacionales, como PISA, donde la resolución de problemas tiene una importante incidencia, es débil en esta habilidad.

En un estudio dirigido por el mismo autor, Patricio Felmer (2014), se analizó una muestra de treinta profesores de educación media egresados hace menos de tres años, detectando que la mayoría de los docentes investigados tuvo poca o ninguna oportunidad de trabajar resolución de problemas en su formación inicial, lo que lleva a que en el aula también ofrezcan pocas oportunidades a sus estudiantes para que trabajen en resolución de problemas. En este sentido,

Felmer y Perdomo (2017), agregan que para que las oportunidades de resolución de problemas en el aula sean efectivas, se requiere de docentes que hayan experimentados la actividad de resolver problemas, que hayan sentido la tensión y el triunfo del descubrimiento.

De lo anterior, podemos concluir que la actividad de resolver problemas en el aula es fundamental para los estudiantes, porque el proceso les permite que adquieran conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar las exigencias de la actualidad y futuras en el ámbito profesional y en la vida cotidiana. Además, se vislumbra de los estudios impulsados por el CIAE y CMM, el desafío de los docentes y de su formación para que puedan desarrollar la resolución de problemas en aula efectivamente. Las universidades deben preparar en esta competencia a los y las docentes.

En una investigación realizada en la ciudad de Los Ángeles, con el fin de estudiar la relación que tienen los factores socioafectivos con el rendimiento en competencias matemáticas (cálculo y competencias matemáticas) en una muestra estratificada de 140 estudiantes de 1° de Ed. Media y 112 de 3° de Ed. Media y 92 estudiantes de 1° básico, de tres escuelas municipales y de un colegio particular privado, donde se aplicó pruebas de competencias matemáticas, test de actitudes hacia la Matemática, test sobre creencias o confianza en la matemática, el inventario de estrategias de aprendizaje de R. Schmeck, el inventario de autoestima de Coopersmith, el cuestionario de atribuciones causales al rendimiento en matemática, el test de ansiedad, se concluyó que los y las estudiantes del colegio privado logran mayor puntaje que los otros; de los municipales logran mejor rendimiento que los científico humanista (Acuña, F., 2011).

Acuña observó que entre 1° básico y 3° de Ed. Media, disminuye el puntaje de actitud positiva hacia la Matemática. Entre 1° y 3° de Ed. Media, los puntajes tienden a mantenerse,

pero en el colegio particular pagado incrementan en 6 aspectos de los 17 considerados, en los municipales sólo en uno.

Acuña concluyó que en las puntuaciones influye fuertemente el nivel socioeconómico, así como el género y la modalidad de enseñanza: los de los colegios municipales científico humanistas logran mejor resultado que los municipales técnico profesionales en actitudes, competencias matemáticas, autoestima, creencias o confianza en su aptitud para aprender matemática, junto con ser más ansiosos.

Método de Resolución de Problemas de Polya

Polya (1945) señala cuatro etapas para la resolución de problemas: comprender el problema, pensar en un plan, ejecutar el plan y revisar los resultados. A continuación, se describen las etapas.

1. **Comprender el problema:** Esta etapa está centrada en detectar la incógnita que subordina la investigación, además de la presentación de los datos, su condición, considerar si se presenta la condición suficiente para determinar la incógnita o si, por el contrario, es insuficiente (redundante, contradictoria, etc.)
2. **Pensar en un plan:** Una vez que se comprende el problema, comienza la elaboración del plan que se llevará a cabo, para la cual se debe, según Polya, identificar un plan que guarde relación con problemas semejantes y proporcione resultados útiles, teniendo en cuenta un factor importante como los problemas análogos.

En este sentido, se evalúa qué tan semejante o diferente es el problema, si se conoce un problema relacionado, qué teorema pueda resultar útil y si el problema pueda ser

enunciado de otra forma. Así, se hace necesario referirse a las definiciones, y se logra concebir el plan naturalmente, pudiendo dar paso a su correcta ejecución.

3. **Ejecutar el plan:** Durante esta etapa es primordial examinar todos los detalles y es parte importante recalcar la diferencia entre percibir que un paso es correcto y, por otro lado, demostrar que lo es. Es decir, es la diferencia que hay entre un problema por resolver y un problema por demostrar. Por esta razón, es necesario plantear en este paso si es probable ver claramente que el paso a correcto a través de su demostración.

Polya plantea en este sentido, que se debe hacer un uso intensivo de estos cuestionamientos en todo momento para tener seguridad de estar realizando correctamente el proceso de resolución. Ahora, los cuestionamientos o preguntas que el ejecutor debiese hacerse van dirigidas sobre todo a lo que él llama problema por resolver y no tanto los problemas por demostrar, pues cuando se tienen problemas por demostrar, entonces, cambia un poco el sentido.

Esto es así porque ya no se habla de datos sino, más bien, de hipótesis. En realidad, el trabajo de Polya es fundamentalmente orientado hacia los problemas por resolver.

En síntesis: al ejecutar el plan de solución debe comprobarse cada uno de los pasos y verificar que estén correctos.

4. **Revisar los resultados:** También denominada la etapa de la visión retrospectiva, en esta fase del proceso es muy importante detenerse a observar qué fue lo que se hizo, pues se necesita verificar el resultado y el razonamiento seguido, para lo cual es necesario detenerse a pensar si es posible verificar el resultado y el razonamiento, además de si es

posible obtener el resultado de forma diferente, si puede verse de golpe y si se podría emplear el resultado o ese método en otro problema.

Estas cuestiones dan una retroalimentación muy interesante para resolver otros problemas futuros: Polya plantea que cuando se resuelve un problema (que es en sí el objetivo inmediato), también, se están creando habilidades posteriores para resolver cualquier tipo de problema. En otras palabras, cuando se hace la visión retrospectiva del problema que se resuelve, se puede utilizar tanto la solución que se encuentra como el método de solución; este último podrá convertirse en una nueva herramienta a la hora de enfrentar otro problema cualquiera.

De hecho, es muy válido verificar si se puede obtener el resultado de otra manera; si bien es cierto que no hay una única forma o estrategia de resolver un problema pueden haber otras alternativas. Precisamente, esta visión retrospectiva tiene por objetivo que veamos esta amplia gama de posibles caminos para resolver algún tipo de problema.

Ahora bien, según Kilpatrick (1987) y Santos-Trigo (2007 citados en Reyes, Perdomo- Díaz, Felmer, Espinoza y Peri 2014), las ideas de Polya y sus cuatro pasos para resolver un problema se redujeron a tal punto que se consideraron “el modelo” o “la receta” para resolver problemas o enseñar a resolverlos.

Esta idea de repetir para resolver problemas hace olvidar que Polya, entendía que en el centro de la capacidad para enseñar resolución de problemas debe estar la experiencia de resolver problemas y no solo la mecanización de su método (Polya 1966, citado por Kilpatrick, 1987).

Indudablemente, el proceso sugerido por Polya se ha llevado a una reducción y mecanización en la enseñanza, a tal punto que se ha perdido la heurística en favor de los algoritmos.

Otro problema que influye en la carencia de competencias en RPM es la comprensión de lectura: sin comprender el texto del problema, su vocabulario, su sintaxis, no se puede comprender el problema y sin eso, es imposible resolverlo. Varios estudios demuestran alta correlación entre RPM y Comprensión Lectora, son procesos cognitivos de alta complejidad que requieren de la memoria de trabajo y de habilidades comunes (Vernucci, L., Canet- Juric, M., Burin, D., 2017).

RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

En sentido amplio, se entiende por razonamiento a la facultad que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos. En sentido más restringido se puede hablar de diferentes tipos de razonamiento.

El razonamiento es el conjunto de actividades mentales que consiste en la conexión de ideas de acuerdo a ciertas reglas y que darán apoyo o justificarán una idea. En otras palabras más simples, el razonamiento es la facultad humana que permite resolver problemas tras haber arribado a conclusiones que permiten hacerlo.

Tipos de razonamiento

Existen dos tipos de razonamientos, el razonamiento lógico, que hace uso del entendimiento para pasar de unas proposiciones a otras, partiendo de lo ya conocido o de lo que se cree conocer a lo desconocido o menos conocido. En este, los razonamientos que se hagan a través de esta forma pueden ser válidos o no válidos. Será considerado como válido cuando sus premisas ofrezcan un suficiente soporte a la conclusión y en el no válido sucede exactamente lo contrario.

El Razonamiento lógico matemático incluye las capacidades de identificar, relacionar y operar, y aporta las bases necesarias para poder adquirir conocimientos matemáticos (Canals, 1992). Permite desarrollar competencias que se refieren a la habilidad de solucionar situaciones nuevas de las que no se conoce de antemano el método mecánico de resolución, por lo que podría considerarse que está relacionado con todos los demás bloques matemáticos (A. Alsina y A. Canals, 2000)

Definir inteligencia resulta profundamente complejo, pues aun a pesar de las investigaciones realizadas con el objetivo de entender qué es ser inteligente o qué significa y cómo se potencia la inteligencia, el término sigue siendo arbitrario y la información que se maneja es en gran medida modificable, a partir de la premisa de que en cada investigación parecen descubrirse nuevas factores relaciones con la inteligencia y sus componentes.

En su estudio *Inteligencia lógico-matemática y éxito académico: un estudio psicoevolutivo*, Gamal Cerda (2012) se toma de los planteamientos de Charles Spearman (1995) y Raimond Cattell (1963) para explicar la teoría bifactorial de la inteligencia, que plantea que

existe un único factor común, indicador de la capacidad general (factor g) al que se acompaña un conjunto de particularidades individuales que presentan las diferentes habilidades cognitivas concretas (factor s).

Por otra parte, explica los planteamientos de Cattell, quien creía en la existencia de dos grupos de habilidades mentales, que se dividían en lo que él denominó la inteligencia cristalizada (relacionada con la experiencia vital, pues son conocimientos culturales que van sedimentando a lo largo de los años) y la inteligencia fluida (referida a la capacidad de resolver problemas, y que no sería dependiente ni de la cultura, ni del aprendizaje o la experiencia).

En los últimos años, el término que más se ha asociado para entender cómo funciona y se desarrolla la inteligencia ha sido el de “inteligencia múltiple”, que propuso Howard Gardner (1995) y que da énfasis básicamente a la resolución de problemas a la vez que intenta explicar la mente como un campo donde se desarrollan distintos tipos de inteligencia, asumiendo a cada persona diferentes potenciales cognitivos. Esto es, en parte, las habilidades que cada individuo presenta y que no tienen por qué ser las mismas del otro, siendo parte de lo que en términos de psicología básica podrían entenderse como identidad.

Dentro del esfuerzo que ha sido agrupar o consignar en un sentido más estricto la inteligencia o sus tipos, Robert Sternberg (2000) propone tres elementos constitutivos para referirse a las formas de comportamiento inteligente, las cuales son: inteligencia analítica, inteligencia creativa o contextual e inteligencia práctica o experimental.

Avanzar desde esta premisa a lo que se entiende por lo que ya se ha definido como pensamiento o inteligencia lógica es fundamental para explicar con mayor precisión lo que se quiere establecer como modelo íntegro en los objetivos de la formación de estudiantes.

La inteligencia lógica, considerada como uno de los tipos de inteligencia múltiple que propone Gardner, se define, según Cerda (2012) como la capacidad que tienen las personas para vislumbrar soluciones y resolver problemas, estructurar elementos para realizar deducciones y fundamentarlas con argumentos sólidos.

Cabe recalcar que según Piaget (1974), la facultad de pensar lógicamente no es heredada ni está pre constituida en el psiquismo humano, sino que se autogenera en el transcurso del desarrollo, llegando a adquirir un formato específico en cada gran período psicoevolutivo que se manifiesta en la operación que el sujeto hace sobre los objetos. El pensamiento lógico es la etapa final del desarrollo psíquico y como tal es el resultado de una construcción activa y de un compromiso del sujeto con el exterior que se desarrollan a lo largo de la vida y especialmente durante la infancia (Piaget, 1974).

Con lo expuesto anteriormente, es posible concluir que dentro del marco académico es imprescindible generar el espacio necesario para el desarrollo del pensamiento lógico de los y las estudiantes, entendiendo como uno de los factores principales para la formación de un sujeto autónomo y apto para enfrentar las competencias presentes en la actualidad. En este ámbito, se considera a las matemáticas como un campo de experimentación privilegiado para el desarrollo del pensamiento lógico (Cerda; Ortega; Pérez; Flores; Melipillán, 2011), por lo que no resulta extraño al indagar sobre razonamiento lógico, encontrar más resultados y avances relaciones con el razonamiento lógico matemático, que con el primero en sí.

Piaget, uno de los pioneros en esclarecer el concepto de razonamiento lógico matemático, señala que el conocimiento lógico matemático no consiste en descubrir propiedades características de los objetos, sino en enriquecer al objeto con relaciones establecidas por el

individuo; en tomar conciencia de las acciones realizadas y de la forma que se coordinan. La acción concreta, por tanto, no es sinónimo de manipulación, pues esta solo es efectiva en la medida en que surja como un medio para resolver un problema, para verificar o rechazar hipótesis previamente formuladas, para reflexionar sobre los resultados de las mismas, es decir, para operar en la vía de la lógica.

Por otro lado, Piaget sostiene que las acciones que el sujeto (o el estudiante en este caso) realiza con los objetos, tiene dos tipos de abstracciones: una puramente empírica o física, en la que la atención del sujeto está orientada a la especificidad del hecho, y otra que implica un aspecto reflexivo o lógico matemático, en que se requiere una actividad mental interna realizada por él mismo, sin que nadie pueda reemplazarle en esta tarea.

Según Cerda (2012), quienes manifiestan un alto nivel de inteligencia lógico matemática, suelen disfrutar especialmente con operaciones que involucran números, les atrae enormemente combinarlos y emplear fórmulas, sienten curiosidad y placer por los problemas lógicos, exploran y experimentan, especialmente en el ámbito de las ciencias y su entorno. Son capaces de visualizar con facilidad relaciones entre objetos y conceptos que otros no logran ver y manifiestan excelentes habilidades de razonamiento inductivo y deductivo (Cerda, 2004).

Además, Ortega (2000), manifiesta que es conocido que si un individuo asimila o hace suyas las estructuras lógicas, está desarrollando y fortaleciendo su desempeño académico y su inteligencia general, en la medida en que ésta última, es una capacidad de discurrir y razonar adecuadamente.

Sánchez (2002), al referirse a la resolución de problemas en el contexto de la educación matemática, señala que constituye una herramienta natural tanto para los que la usan con fines

formativos, prácticos e instrumentales, como para los sustentadores de los paradigmas que orientan su trabajo en el aula. De ahí su importancia como recurso didáctico en el proceso de enseñanza y en la prosecución de los aprendizajes, generando en el alumno una actitud inquisitiva y activa hacia la consecución de sus propias metas.

Lo anterior permite considerar la importancia del razonamiento lógico matemático en todas las áreas de la vida y, especialmente, en la formación de los seres humanos.

Aun así, existen todavía discrepancias en cuanto a la información teórica que se maneja respecto de este razonamiento. En un estudio presentado en la Revista de Psicología de la Universidad de Chile, titulado *Inteligencia múltiple lógico-matemática y Aprendizajes escolares científicos*, con un diseño descriptivo correlacional y predictivo, se hace un diagnóstico del aporte que tiene el razonamiento lógico matemático en el aprendizaje formal educativo. Para ello, se consideraron algunas variables y se evaluó a estudiantes de establecimientos escogidos al azar por medio de actividades como juegos estratégicos, destrezas matemáticas diarias; solución diaria de problemas; matemáticas escolares y ciencias. La investigación permitió constatar que existe una estrecha relación entre los logros académicos y el desarrollo de las inteligencias múltiples, pero, además, hizo resurgir la discusión sobre si existe real dependencia entre cada tipo de inteligencia que señala Gardner, pues los resultados de la investigación señalaban profunda estrechez entre los siete tipos de inteligencia.

Teniendo en cuenta lo anterior, se constata que las conclusiones sobre este tema no están aún delimitadas del todo, sin embargo, no es posible desmentir que las matemáticas parecen ser un campo favorecido para el desarrollo del razonamiento lógico, sobre todo en lo que respecta a la formación de este tipo de inteligencia en los estudiantes. En un artículo titulado Formación del

razonamiento lógico, Orozco-Moret y Díaz (2009), se refieren a la importancia de las matemáticas diciendo que en este proceso de ajuste de la civilización universal a la nueva realidad, irrumpe un movimiento pedagógico que reclama el establecimiento de “una matemática mínima necesaria” para esa nueva realidad tecnológica-social, en cuyo seno la cuantificación y el uso del lenguaje matemático es cada vez más masivo y cotidiano.

Las matemáticas, entonces, más que una asignatura, se vuelven un pilar fundamental a la hora del desarrollo de una competencia necesaria y requerida en la actualidad, como lo es el desarrollo del razonamiento lógico matemático. Este tipo de razonamiento cuenta, sin embargo, con dos subcategorías o tipos que resulta necesario explicar para llegar a una mejor comprensión de lo que es el pensamiento formal (último nivel del desarrollo del pensamiento humano, según Piaget y que se logra a través del desarrollo constante y voluntario del pensamiento lógico) y de los objetivos que a nivel académico se pretenden alcanzar.

DEPENDENCIA ADMINISTRATIVA DE LOS ESTABLECIMIENTOS

En Chile, es posible distinguir cuatro tipos de establecimientos educacionales, clasificados según la naturaleza de su dependencia administrativa y financiera, los cuales son: Estatales, caracterizados por ser establecimientos de Educación Superior o preescolar que gozan de autonomía académica y administrativa, pero que son financiados por el Estado; Municipales, que son establecimientos públicos de propiedad y financiamiento principalmente estatal, administrados por las municipalidades del país; Particulares subvencionados, de propiedad y administración privada pero que reciben financiamiento estatal mediante subvención por alumno

matriculado y efectivamente asistiendo a clases, y, por último, los establecimientos Particulares pagados, que son los establecimientos privados propiamente tal (OEI, s.f.).

Durante los últimos años se ha considerado que una de las principales diferencias entre estos establecimientos radica en el rendimiento académico de los estudiantes, que se mide principalmente a través de las pruebas estandarizadas. Así lo manifiestan Paredes y Pinto (2009) quienes señalan en su estudio *¿El fin de la Educación Pública chilena?* que las matrículas disminuyen cada año en establecimientos municipales a la vez que se incrementan en los Particulares, debido a la buena impresión que han generado los últimos gracias a la excelencia académica que han mostrado los últimos años en las pruebas estandarizadas más reconocidas, tales como el SIMCE. (Paredes; Pinto, 2009).

Actualmente en Chile y en sus provincias hay tres tipos de dependencia: particular pagado, particular subvencionado y municipal. En algunas comunas no hay colegios particulares pagados, como el caso de la comuna en que se hizo esta investigación. Por eso se considera un colegio municipal y uno particular subvencionado.

Sobre los resultados específicos en el área de matemática hace mención Cerda (2012), al referirse a los bajos niveles de logro y aprovechamiento evidenciados en la población escolar chilena respecto a la resolución de problemas matemáticos, señalando que este diagnóstico negativo que existe sobre el bajo nivel de logro en la población escolar chilena, es particularmente acentuado en la educación pública municipalizada a la cual asisten predominantemente los miembros de familias de más bajo estrato socioeconómico.

La vinculación que existe entre estratos sociales y el tipo de establecimiento es inevitable si se considera de dónde provienen los fondos con que se abastecen los establecimientos. De esta

forma, es muy difícil que una familia numerosa y con un ingreso menor pueda pagar un colegio particular, por lo que en general este tipo de establecimientos está conformado por estudiantes de un estrato social medio o alto. En este sentido, también es posible deducir que se trata de estudiantes que cuentan con familiares que han accedido ya a la educación superior y manejan en distintos ámbitos un capital cultural más amplio.

A lo anterior se suma un factor como la violencia, que dificulta profundamente el correcto desempeño del docente y los estudiantes dentro del aula, y que se potencia en los establecimientos públicos. Así lo señala Tijmes (2012) en un estudio realizado para la Fundación Paz ciudadana sobre violencia y clima escolar en establecimientos de alta vulnerabilidad, donde se concluye con la importancia de la noción que tiene el individuo sobre su participación dentro de un contexto violento, en donde la mayoría se declaró ser víctima y victimario dentro de un contexto vulnerable, en que la violencia se manifiesta de una persona a otra o de un grupo a un individuo y viceversa.

Los datos presentados permiten concluir que en general la dependencia administrativa de los establecimientos se constituye como una variable importante dentro de las dificultades para la implementación de un método de enseñanza íntegro sobre el razonamiento lógico matemático. Preferencialmente, son los establecimientos públicos los que a través de factores como la violencia, los estratos sociales e incluso la mala contratación de sus funcionarios, se ven afectados de tal forma que sus resultados sobre matemática son inferiores en comparación con los de establecimientos privados, aun cuando estos tampoco son verdaderamente óptimos al compararlos con otros países.

MODALIDAD DE ENSEÑANZA

Sobre la modalidad de enseñanza como variable para comprender las dificultades del desarrollo óptimo del razonamiento lógico matemático, es posible señalar que en Chile se cuenta con establecimientos Científico Humanista y Técnico Profesional. Dentro de esta última categoría se puede diferenciar entre Industriales y Comerciales, a la vez pueden encontrarse Liceos Politécnicos, que cuentan con distintas áreas técnicas. Por otra parte se encuentran los establecimientos con modalidad artística y los establecimientos Polivalentes, que cuentan con distintas modalidades (científico-humanista y técnico-profesional).

Se considera a la modalidad de enseñanza una variable en cuanto al aprendizaje de las matemáticas porque los objetivos de los establecimientos no son los mismos, por lo que cada uno prepara al estudiante para determinadas situaciones futuras. Así, en el caso de los establecimientos Científico-Humanista, se potencia las ramas relacionadas con Matemática, ciencias naturales y lengua y literatura, con el fin de preparar a los estudiantes para sus estudios superiores, mientras en general en los establecimientos Técnico Profesional se capacita a los estudiantes por medio de conocimientos técnicos y práctica inmediata durante la educación media, para ser capaces de ejercer un trabajo en cuanto terminen su formación.

Aun así, en el estudio Diferencias en resultados académicos entre educación técnico-profesional y humanista-científica en Chile, Farías y Carrasco (2012), señalan que Contrariamente a lo que mucha gente cree, la ETP es un importante camino hacia la educación superior en Chile. Por ejemplo, más del 70% de los padres de estudiantes de 2° medio en el año 2006 esperaba que su hijo o hija alcanzara un título de educación terciaria. Alrededor del 35% de estos estudiantes eligieron ETP. En cifras del Ministerio de Educación (Mineduc 2010), casi el

46% de los estudiantes de 3° y 4° medio eligió ETP. De los estudiantes de ETP, casi el 50% continúan efectivamente en educación postsecundaria (Microdatos, 2009). Por lo tanto, para una proporción no despreciable de estudiantes de ETP la calidad de la preparación académica afecta directamente sus posibilidades futuras para la educación superior. Esto es particularmente cierto en un mundo que se mueve hacia un modelo de aprendizaje permanente, donde se espera volver a entrar al sistema educativo en reiteradas ocasiones en la vida.

A pesar de esto, se considera que debido a que los contenidos abarcados en un establecimiento Técnico Profesional no están dirigidos a preparar a estudiantes para una educación superior, es mucho más difícil emprender la etapa universitaria para aquellos que provienen de estos tipos de establecimiento. Al menos, respecto a Matemática, en la ETP se enseña una Matemática menos compleja.

Con motivo de esclarecer las diferencias que se desarrollan entre estos dos tipos de modalidad, es pertinente señalar que la literatura que se maneja al respecto señala que si bien se podrían esperar efectos positivos de la ETP en la empleabilidad y la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo, el costo esperado de estudiar ETP es un efecto negativo en el rendimiento académico. La ETP podría reducir el nivel de instrucción y el logro de los estudiantes debido a una serie de razones, tales como programas de estudios menos exigentes, docentes con menor rendimiento, efecto par negativo, estigmatización y disminución de las expectativas (Arum y Shavit, 1995).

Lo anterior, aunque no hace referencia al desarrollo de las matemáticas específicamente (área que se podría potenciar en un establecimiento de tipo Comercial), sí indica que hay ciertos factores, tales como los mencionados que impiden el desarrollo esperado del razonamiento

lógico matemático en los estudiantes, pues, debido a que el pensamiento lógico es algo que debe desarrollarse y potenciarse, no se puede esperar que a través de programas de estudio poco exigentes, docentes que sólo tienen estudios técnicos y las intensivas horas de trabajo práctico (que no tiene que ver tanto con la posibilidad de creación o innovación de los estudiantes, sino con estrategias aprendidas de forma mecánica y copiadas del docente), se puede potenciar y motivar el aprendizaje de las matemáticas en profundidad, limitando a su vez la formación de un sujeto autónomo y con la capacidad de reflexión y crítica que se requiere en el siglo XXI.

ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA

Siguiendo a Pekrun, Elliot y Maier (2009, citado en Cerda et al ., 2016) a medida que se intensifican las investigaciones respecto al tema de la motivación o actitudes hacia las matemáticas, han surgido nuevas variables que en un principio parecían muy lejos de considerarse, tales como el dominio afectivo.

Dentro de esto, se han evaluado las actitudes y la carga emocional vinculada a una disciplina de estudio como la matemática, llegando a demostrar que diversas emociones positivas o negativas, tales como goce, curiosidad, satisfacción, aburrimiento, ira, esperanza, orgullo, ansiedad, desesperanza y vergüenza pueden ser consideradas mediadores de las relaciones entre las metas de logro y el nivel de rendimiento en matemáticas

Se consideran las actitudes como la disposición a emitir un juicio propicio hacia un objeto. Según Rodríguez (1991) las actitudes se pueden agrupar en tres componentes:

- Componente cognoscitivo: para que haya una actitud, se necesita que exista también una representación cognoscitiva del objeto. La actitud está compuesta por las percepciones, las creencias y la información que tenemos sobre un objeto. Por ende, si los objetos no son conocidos entonces no se poseerá información, por consiguiente no se podrán generar actitudes.

- Componente afectivo: es el efecto positivo o negativo hacia un objeto o grupo social. Se considera que este componente es el más característico de las actitudes.

- Componente conductual: es lo que llamamos el comportamiento personal y como reaccionamos hacia los objetos, las personas y/o grupos sociales. Es el componente activo de la actitud.

Podemos definir entonces la actitud hacia las matemáticas como la predisposición positiva o negativa por parte de las personas y/o grupos hacia la asignatura.

Gómez Chacón (2002), citado en Martínez (2008) habla de dos categorías, actitudes hacia las matemáticas y actitudes matemáticas.

Las actitudes hacia las Matemáticas las relacionamos con la estima, el aprecio, la consideración, el agrado, la curiosidad y el interés tanto por la materia como por su aprendizaje, haciendo mayor hincapié en el componente afectivo que el cognitivo.

Las actitudes Matemáticas se caracterizan por considerar las capacidades de los individuos y su manera de utilizarlas. De esta forma, destaca el carácter cognitivo por sobre el afectivo, que es el que prevalece en la categoría anterior.

En el aula, se observa el rechazo hacia las matemáticas, es decir, tienen una actitud negativa. Por esto, se hace fundamental hacer estudios de las actitudes de los y las estudiantes hacia las matemáticas, ya que al desarrollar actitudes positivas a través del fomento positivo de

los componentes (mencionados anteriormente) facilitará un cambio en las creencias y expectativas hacia la asignatura, favoreciendo su acercamiento hacia las matemáticas. Y sobre todo, implementar metodologías de enseñanza activas, participativas e interactivas (Lagos, I., et al., 2010), que favorecen el aprendizaje y la formación de actitudes positivas hacia las Matemáticas.

ANSIEDAD HACIA LA MATEMÁTICA

La Ansiedad es un factor afectivo que corresponde a un estado interno, propio de cada persona que se experimentan al enfrentarse a una situación o hecho específico que resulta importante, la cual está directamente relacionada con la autoestima y el temor el cual provoca una inquietud en la persona, en los estudiantes se encuentra generalmente presente cuando se ven enfrentados a una evaluación o a algunas asignaturas especialmente difíciles para ellos, como pueden ser las matemáticas.

Pérez-Tyteca et al (2009) señala algunas definiciones de distintos autores sobre la ansiedad matemática:

- Wood (1988): La ansiedad matemática se caracteriza como la ausencia de confort que alguien podría experimentar cuando se le exige rendir en matemáticas.

- Hembree (1990): Un estado de ánimo sustentado por cualidades como miedo y terror. Esta emoción es desagradable, y posee como características especiales sentimientos de inseguridad e impotencia ante situaciones de peligro.

- Richardson & Suinn (1972): Sentimiento de tensión y ansiedad que interfiere en la manipulación de números y en la resolución de problemas matemáticos en una amplia variedad de situaciones tanto cotidianas como académicas.

En cuanto a la resolución de problemas y la ansiedad matemática, Monje et al. (2012) menciona algunos autores que se refieren a estos:

- Tobias & Weissbrod (1980): La ansiedad matemática describe el pánico, indefensión, parálisis, y desorganización mental que surge cuando a un sujeto se le exige resolver un problema matemático”

- Harding & Terrel (2006): Sentimiento de ansiedad, miedo, angustia, frustración e incertidumbre que surge cuando se requiere realizar operaciones matemáticas o usar las matemáticas para resolver problemas.

Considerando las definiciones anteriores se entiende como ansiedad matemática al sentimiento de tensión o estado de ánimo que sufre el individuo al enfrentarse a la manipulación de números y en la resolución de problemas.

GÉNERO

En esta investigación se entiende por género a la distinción biológica entre hombre y mujer.

Desde la década de los setenta, ya se consideraba al género como una de las variables críticas para moderar o acentuar la fuerza de la relación entre la actitud y ansiedad frente a las matemáticas y el logro en el ámbito (Aiken, 1970), existiendo mayores niveles de valencia negativa en las mujeres. Por ende, se produce una interacción significativa entre estas variables y

el género de los estudiantes, que en definitiva repercuten en el logro de aprendizajes, especialmente en matemáticas.

Prueba de ello, es que se han reportado diferencias de género estadísticamente significativas en el orden de causalidad entre la ansiedad hacia las matemáticas y el desempeño en matemáticas. La ansiedad matemática es más fiable y estable de un año a otro en las niñas que entre los varones (Ma y Xu, 2003). Por su parte, los varones obtienen puntuaciones más altas en pruebas de matemáticas que las niñas, muestran una actitud más favorable, parecen disfrutar más y manifiestan más interés por acceder a **cursos de profundización** dentro de su itinerario escolar que las niñas y son más propensos a dedicar más tiempo al estudio de las matemáticas.

En lo que respecta a las Matemáticas, el género de los estudiantes juega un rol importante, y, por lo mismo, es necesario que el docente desarrolle formas de trabajo que le permitan generar una especial atención por parte de las alumnas, pues muchas veces estas variables constituyen un obstáculo insalvable que puede anular o atenuar de forma significativa el logro de los aprendizajes en el área matemática. En Chile, el género es una brecha de aprendizaje desde los niveles pre-escolares (Del Río, F.; Strasser, K. y Susperreguy, M., 2016), solo que se van acentuando en la medida que se avanza en el sistema educacional. Sin embargo, a los 4-5 años a las niñas les agradan mucho las Matemáticas.

La brecha de género se proyecta en las evaluaciones internacionales y nacionales. Así, por ejemplo, “Los últimos resultados de la prueba internacional PISA, mostraron que Chile es uno de los países con mayores brechas de género en contra de las niñas en Ciencias y Matemáticas, áreas académicas en las que, por el contrario, Finlandia muestra mejores resultados para las niñas” (Mizala, A., 2016). Alejandra Mizala, directora del Centro de Investigación

Avanzada en Educación (CIAE) y académica del Departamento de Ingeniería Industrial, reflexiona esta situación en la siguiente columna, dic., 2016) , Chile: el país más desigual entre hombres y mujeres en Matemática en TIMSS y PISA (El Mostrador, nov., 2016).

Un estudio realizado en la ciudad de Los Ángeles, Chile, en que se observó clases de Matemática en escuelas de Ed. Básica concluyó que incluso las profesoras enseñan de modo diferente a niños y a niñas, dando más oportunidades de participación a los niños; guiadas en gran parte por sus creencias acerca de la escasa capacidad de las niñas en Matemática, “puesto que su cerebro sería diferente”(Lagos, I., et al., 2010).

Las universidades deben incorporar transversalmente el tema de género para formar docentes más competentes. Por ahora, las niñas y las jóvenes se angustian e insegurizan más en Matemática que los niños y los jóvenes.

En Chile, se observa una importante brecha en el logro de matemática a favor de los hombres, tanto en pruebas nacionales como internacionales. Algunas teorías plantean que al menos una parte de estas diferencias podrían ser atribuibles a estereotipos de género relativos a las habilidades matemáticas. Este estudio explora los estereotipos de género, implícitos y explícitos, de estudiantes, madres, padres y educadoras en Santiago de Chile. Participaron 180 niños y niñas de medio-bajo y alto NSE (87 niñas) de kínder, sus padres y las 19 educadoras de sus salas, pertenecientes a colegios y escuelas del área urbana de Santiago, Chile. Se aplicaron medidas de estereotipos explícitos e implícitos a los niños, madres, padres y educadoras. Los resultados mostraron que, en promedio, tanto los adultos como los niños del estudio sostienen un estereotipo que asocia la matemática con el género masculino. En el caso de los niños, los resultados de medidas implícitas mostraron que todos los niños y las niñas de NSE medio-bajo

asocian la matemática con lo masculino, pero no así las niñas de NSE alto que no la asocian con ningún género. Estos hallazgos sugieren que los estereotipos de género y matemática podrían constituir un factor en las brechas de género en términos de rendimiento matemático observadas en nuestro país y abren posibilidades para el desarrollo de intervenciones y políticas públicas tendientes a ofrecer iguales oportunidades de aprendizaje a niños y niñas, específicamente en los grupos de niñas y madres de NSE medio-bajo, quienes presentan de manera más intensa el estereotipo (Del Río, F.; Strasser, K. y Susperreguy, M.,2016)

Entonces son factores culturales y discriminativos los que explicarían las diferencias en las competencias matemáticas de las niñas/los niños. Al respecto, las expectativas del profesorado de las escuelas primarias sobre el desempeño de los estudiantes, cuyas creencias se ven afectadas por la ansiedad matemática; el profesorado forja mejores expectativas sobre los hombres en Matemática (Martínez, F.; Martínez, S.& Mizala, A., 2015)

La revisión de los conceptos esenciales de esta investigación, permite ocuparse del marco metodológico, en el capítulo siguiente.

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Corresponde a una investigación de enfoque cuantitativo, con diseño evaluativo ex post facto, pues no se manipula ninguna variable de estudio, sino que se diagnostica el nivel en la capacidad de resolver problemas, en el razonamiento lógico- matemático, en las actitudes ante tareas matemáticas y ansiedad hacia la Matemática de los y las estudiantes de educación media de la comuna de Nacimiento.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población

La población de estudio está compuesta por 581 estudiantes de segundo y cuarto año medio de los cuales 360 estudiantes pertenecen a un establecimiento municipal de nivel socioeconómico bajo y 221 estudiantes pertenecen a un establecimiento particular subvencionado de nivel socioeconómico medio de la comuna de Nacimiento.

Cabe destacar que el establecimiento municipal cuenta con dos edificios, uno que imparte la modalidad de enseñanza científico humanista y un edificio anexo que imparte la modalidad de enseñanza técnico profesional (Electricidad y Mecánica Industrial). En este establecimiento municipal las y los estudiantes que se matriculan en primer año optan por un edificio (CH o TP) inclinándose su elección y expectativas académicas en la educación técnico profesional. Así también, los profesores y profesoras tienen conocimiento de este fenómeno pudiendo afectar el

trabajo en aula en cuanto a la RP, razonamiento lógico matemática, actitud y ansiedad hacia la matemática, a diferencia del edificio CH. En consecuencia, dada esta peculiaridad, se hace interesante investigar esta población en particular compuesta por todos los estudiantes de segundo y cuarto medio del edificio CH y TP.

3.2.2. Muestra

La muestra es de tipo no probabilística, dado que la muestra es dada por criterios ajenos al investigador. Es intencionada.

Esta muestra está compuesta por un total de 212 estudiantes de segundo y cuarto año medio de un establecimiento municipal de nivel socioeconómico bajo y de un establecimiento particular subvencionado de nivel socioeconómico medio, según la clasificación socioeconómica de la prueba SIMCE.

Las características socioeconómicas del establecimiento municipal son las siguientes:

- La mayoría de los apoderados ha declarado tener hasta 9 años de escolaridad y un ingreso del hogar de hasta \$310.000.
- Entre 71,01% y 100% de los estudiantes se encuentran en condición de vulnerabilidad social.

En el caso del establecimiento particular subvencionado cumple con las siguientes características socioeconómicas:

- La mayoría de los apoderados ha declarado tener entre 12 y 13 años de escolaridad y un ingreso del hogar que varía entre \$460.001 y \$750.000.
- Entre 34,01% y 52% de los estudiantes se encuentran en condición de vulnerabilidad social.

En las tablas 1, 2 y 3 se presentan las muestras de estudiantes según el nivel socioeconómico, género, escolaridad y modalidad de enseñanza, respectivamente.

Tabla 1 *Distribución de la muestra de estudiantes según nivel socioeconómico y género, para la RPM, RLM, ansiedad y actitud ante tareas matemáticas.*

Nivel socioeconómico	Género		Total
	Masculino	Femenino	
Bajo	81	51	132
Medio	32	48	80
Total	113	99	212

Tabla 1. *Distribución de la muestra de estudiantes según el nivel socioeconómico y escolaridad, para la RP, RLM, ansiedad y actitud ante tareas matemáticas.*

Nivel socioeconómico	Nivel de escolaridad		Total
	2° medio	4° medio	
Bajo	71	61	132
Medio	43	37	80
Total	114	98	212

Tabla 2. Distribución de la muestra de estudiantes según el nivel socioeconómico y su modalidad de enseñanza, para la RP, RLM, ansiedad y actitud ante tareas matemáticas.

Nivel socioeconómico	Tipo de enseñanza		Total
	CH	TP	
Bajo	68	64	132
Medio	No aplica	No aplica	No aplica
Total	68	64	132

3.3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Para efectos de este estudio, se consideran variables independientes, dependientes e intervinientes detalladas a continuación.

3.3.1. Independientes

Nivel socioeconómico (NSE):

Se refiere a la estratificación socioeconómica de los establecimientos obtenida a través del Índice de Vulnerabilidad del establecimiento (IVE) y la información entregada por los apoderados en los Cuestionarios de Calidad y Contexto de la Educación. A continuación se presenta las características del grupo socioeconómicos bajo y medio presente en esta investigación:

Bajo: La mayoría de los apoderados ha declarado tener hasta 9 años de escolaridad y un ingreso del hogar de hasta \$310.000. Entre 71,01% y 100% de los estudiantes se encuentran en condición de vulnerabilidad social.

Medio: La mayoría de los apoderados ha declarado tener entre 12 y 13 años de escolaridad y un ingreso del hogar que varía entre \$460.001 y \$750.000. Entre 34,01% y 52% de los estudiantes se encuentran en condición de vulnerabilidad social.

Tipo de enseñanza:

Referido a la manera de organizar la enseñanza y aprendizaje:

Científico humanista (CH): son aquellos que tienen programas de estudios orientados a seguir carreras profesionales.

Técnico profesional (TP): que se enfoca en mezclar estudio con trabajo y que responda de manera adecuada a las necesidades de los y las estudiantes y del desarrollo de sus territorios.

Nivel de escolaridad:

Corresponde al año académico que cursan los y las estudiantes. En este estudio se considera segundo y cuarto año de enseñanza media.

3.3.2. Variables Intervinientes

Género:

Se refiere a la distinción biológica entre hombre o mujer.

Femenino: que se refiere a aquello que resulta propio, relativo o perteneciente a las mujeres.

Masculino: que se refiere a aquello que resulta propio, relativo o perteneciente a los hombres.

3.3.3. Variables Dependientes

Resolución de problemas matemáticos (RPM)

Referido a la capacidad de resolver problemas aritméticos que implican los conocimientos numéricos y operacionales propios del nivel de enseñanza y se define operacionalmente como el puntaje total obtenido en el Test de resolución de problemas, cuya escala va de 0 a 19 puntos.

Razonamiento Lógico Matemático(RLM):

Se define como la capacidad de realizar tareas que implican el uso de esquemas operatorios de proporcionalidad, control de variables, probabilidad, correlación y combinatoria. Es una variable de tipo cuantitativa intercalar y se define operacionalmente como el puntaje total que se obtiene en el test TOLT, cuya escala va de 0 a 10 puntos.

Actitud ante tareas matemáticas:

Se define como la predisposición desfavorable hacia el enfrentamiento o abordaje de tareas en el ámbito matemático, se expresa como bloqueo, resiliencia y autoconfianza respecto de las tareas matemáticas. Es una variable de naturaleza cuantitativa ordinal, y se expresa como el puntaje en la versión revisada del CAT-Ma(Ch), cuya escala va de 6 a 30 puntos.

Ansiedad hacia la matemática

Corresponde a los sentimientos y síntomas físicos que sufre la persona al enfrentarse a un problema matemático y se define operacionalmente como el puntaje total que se obtiene en el test de Ansiedad hacia la Matemática, cuya escala va de 24 a 120 puntos

3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y SU DESCRIPCIÓN

Los instrumentos de medición utilizados fueron los siguientes:

- Test of Logical Thinking (TOLT) en su versión en español.
- Test de Resolución de problemas perteneciente a la Batería Evalúa 9 y 10
- Test de Actitudes ante tareas matemáticas
- Test de Ansiedad hacia la Matemática.

3.4.1. Test de razonamiento lógico matemático- TOLT

Se utilizó la versión española denominada Test de Razonamiento Lógico Matemático (TRLM), del Test of Logical Thinking (TOLT), diseñado originalmente por Tobin y Capie (1981). Dicha versión fue traducida por el equipo permanente de investigación en didáctica de las ciencias de la Universidad de Cádiz (Oliva e Iglesias, 1990) y posteriormente validada por José Acevedo y José Oliva (1995).

Esta traducción respeta fielmente las características del TOLT (Tobin y Capie, 1981), salvo matices y pequeñas variaciones del lenguaje que de modo alguno alteran su esencia original, que ha sido usada en diversos contextos escolares principalmente en enseñanza secundaria y universitaria.

El test está constituido por diez tareas de lápiz y papel, que se distribuyen de a dos por cada uno de los cinco esquemas de razonamiento que evalúa, a saber: Proporcionalidad (PP), Control de variables (CV), Probabilidad (PB), Correlación (CR) y Combinatoria (CB). Las ocho primeras tareas poseen una estructura de dos niveles, es decir, se debe dar seleccionar tanto la respuesta como la explicación entre 5 alternativas. Esto minimiza la probabilidad de acierto por azar, del mismo modo que facilita la corrección, tabulación y posterior análisis. De acuerdo a los autores del test y la bibliografía de consulta, las alternativas o distractores se han elaborado en función de los errores sistemáticos más frecuentes en los que se suele incurrir en la resolución de este tipo de problemas (Garnett y Tobin, 1984; Garnett y Swingler, 1985, Acevedo y Romero, 1991, 1992).

Las dos últimas tareas, referidas a permutaciones y combinatorias, son de respuesta abierta de tipo semiestructurado. Los individuos disponen de 38 minutos para responder el test (ver Anexo 1).

La puntuación de cada tarea se considera correcta, si y solo si el individuo elige la alternativa correcta tanto para el resultado como para la explicación. En el caso de los dos últimos problemas sólo se considera correcto el número exacto de combinaciones o permutaciones involucrado. De este modo el Test tiene una puntuación máxima de diez puntos y, además, tal y como lo recomiendan los propios autores, la variable resultante de las puntuaciones debe ser tratada como continua, en lugar de utilizar las habituales clasificaciones discretas.

Para medir la confiabilidad del instrumento, Cerda (2012) aplicó este instrumento a una muestra de 2348 estudiantes obteniendo un alfa de Cronbach de $\alpha=0,95$ concluyendo la alta confiabilidad del test. El alfa de Cronbach obtenido en este estudio en una muestra de 212 estudiantes fue de $\alpha=0,832$.

3.4.2. Test de Resolución de Problemas

Este test fue extraído de la Batería Psicopedagógica Evalúa 9 y 10 en sus versiones chilenas creadas por los autores Vidal, Manjón y Pérez (2002) para ser aplicados a estudiantes de segundo y cuarto año de enseñanza media, respectivamente (Ver anexo 2).

El test cuenta con 14 problemas contextualizados en las cuatro áreas de la asignatura (Números, Álgebra, Geometría y Estadísticas y probabilidades) que deben resolver los estudiantes en un tiempo de 30 minutos. El test tiene como puntaje máximo 16 puntos, otorgando un punto por respuesta correcta, exceptuando ítems donde se debe dar más de una respuesta, 0,5 puntos.

Este test tiene una fiabilidad de 0,85 (Vidal, Manjón y Pérez, 2002), en este estudio para una muestra de 212 estudiantes el alfa de Cronbach obtenida en los test de RP para segundo y cuarto medio fue de $\alpha=0,592$ y $\alpha=0,666$, respectivamente.

Test de actitudes ante tareas matemáticas

Este instrumento fue creado por Esther Madera, Rosario Ortega y Rosario Del Rey (2010), fue diseñado y validado en España. Es un instrumento en formato tipo Likert, constituido por 13 ítems ante los cuales el estudiante debe manifestar su grado de acuerdo con el enunciado desde 1 (totalmente en desacuerdo) hasta 5 (totalmente de acuerdo). Las autoras consideraron que esta escala, de 1 a 5, aporta la flexibilidad necesaria en las respuestas para describir las actitudes y matices subjetivos, de carácter emocional (Claxton, 2001) que impactan, para bien o para mal, la motivación que se requiere para el mantenimiento del interés por las tareas matemáticas y el necesario control de la frustración ante sus dificultades (resiliencia), considerando que en dicha motivación influyen la autoconfianza, el bloqueo emocional y la resiliencia ante el fracaso temporal.

Este test fue adaptado por Cerda (2012) y constituido por seis ítems, que examinan un único factor denominado actitud negativa hacia las tareas matemáticas (ver Anexo 3) arrojó un valor $\alpha=0,82$ en una muestra de 1526 estudiantes. En este estudio arrojó un alfa de $\alpha=0,616$.

Test de ansiedad hacia la Matemática

Elaborado por Suinn y Winston (2003) y sometido a un análisis de fiabilidad, aplicado a 160 estudiantes, obteniendo un coeficiente alfa de Cronbach de $\alpha= 0,8351$, por lo que se reformularon algunos ítems, para simplificar su comprensión por los estudiantes (Ver anexo 4).

Posteriormente se aplicó a una muestra final de 1220 sujetos, obteniendo una fiabilidad de 0,9504 lo que implica una alta fiabilidad del Test (Muñoz, J. & Mato. M., 2007).

En este test cuenta con 24 ítems en que los estudiantes deben indicar cuál es el grado de ansiedad que sienten al enfrentarse a las diferentes situaciones descritas: Ansiedad ante la evaluación de Matemática, ansiedad ante la temporalidad, ansiedad ante la comprensión de problemas, ansiedad ante los números y operaciones matemáticas y ansiedad ante situaciones matemáticas de la vida real.

Estas categorías son “Nada”, “Muy poco”, “Algo”, “Bastante” y “Mucho”, que se cuantifican de 1 a 5 puntos respectivamente. Así, mientras la sumatoria del puntaje obtenido en cada ítem por el estudiante sea más cercano a 120 puntos, el cual corresponde al puntaje máximo, mayor será su ansiedad hacia la Matemática, y en caso contrario, menor será su ansiedad hacia la Matemática. En este estudio arrojó un alfa de Cronbach de 0,956.

3.5. Aplicación de los instrumentos

Los test fueron aplicados a los distintos grupos en siguiente orden: En primer lugar se aplicó el test de Resolución de Problemas Matemáticos, luego el TOLT y finalmente los test de Ansiedad hacia la Matemática y Actitudes ante tareas Matemáticas. El tiempo requerido para cada test es de 38, 30, 12 y 5 minutos, respectivamente. Se ocuparon un total de 85 minutos para cada uno de los cuatros grupos dispuestos por los establecimientos educacionales.

La aplicación de los test se realizaron en horarios normales de clases y acompañados por el profesor correspondiente de la asignatura en la cual se encontraban. Antes de cada test se dieron las instrucciones correspondientes para responderlos y se señaló el tiempo destinado para ello. El proceso se llevo a cabo de manera normal en ambos establecimiento.

3.5. Procedimientos de análisis de datos

Para el análisis de datos, se utilizó el programa Microsoft Excel y su complemento XLSTAT, con el cual se aplicó la prueba de Lilliefors para determinar la normalidad de las variables dependientes: Resolución de Problemas Matemáticos (RPM), Razonamiento Lógico Matemática (RLM), Actitudes ante tareas matemáticas (ACT) y Ansiedad hacia la Matemática (ANS).

Los datos fueron estudiados en subgrupos independientes para abordar las hipótesis planteadas.

La distribución de datos no siguió una distribución normal en la mayoría de los subgrupos en las variables RPM, RLM, ACT y ANS, por esto se aplicó la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney para comparar grupos independientes. En el caso en que la variable ANS siguió una distribución normal se aplicó la prueba t de Student.

Finalmente para probar una relación entre las variables Resolución de Problemas, Razonamiento Lógico Matemático, Actitud ante tareas matemáticas y Ansiedad hacia la Matemática se aplicó la prueba de correlación de Spearman-Brown.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS Y VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

En el presente capítulo, se presentan los resultados obtenidos de la verificación de hipótesis luego de la obtención de datos mediante la aplicación de los instrumentos descritos en el capítulo anterior a los estudiantes de 2° y 4° año medio de dos establecimientos de distinto grupo socio económico (Bajo y medio).

Luego de la aplicación de los instrumentos se hacen estudios de normalidad a las distintas muestras, utilizando la prueba de lilliefors para muestras mayores a 50 datos y de Shapiro Wilks para muestras menores a 50 datos. En caso de seguir una distribución normal se aplican pruebas paramétricas para su análisis, en caso contrario se aplican pruebas no paramétricas.

Finalmente se analiza la correlación entre las variables Resolución de Problemas Matemáticos, Razonamiento Lógico Matemático, Ansiedad hacia la Matemática y Actitudes ante tareas matemáticas.

El análisis de los datos, y la obtención de los resultados se hizo mediante el uso del software Microsoft Excel 2007, con el complemento de herramienta de análisis XLSTAT.

A continuación, se procede a hacer los análisis estadísticos de los resultados obtenidos para comprobar las hipótesis planteadas al inicio de la investigación.

H₁. Los y las estudiantes de educación media de establecimientos de nivel socioeconómico medio logran mayor desarrollo en resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, mas actitudes positivas ante tareas matemáticas y menos ansiedad hacia la matemática que los y las estudiantes de nivel socioeconómico bajo.

A continuación se comparan las medidas de tendencia central para los puntajes de RPM, RLM, ANS y ACT entre estudiantes de GSE medio y GSE bajo.

La tabla presenta los estadísticos descriptivos obtenidos para cada grupo.

Tabla 4.

Estadísticos descriptivos de las variables dependientes según GSE.

GSE	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	Mediana
Bajo	RPM	132	21,83	13,96	0,00	61,11	21,88
Bajo	RLM	132	2,15	2,78	0,00	10,00	1,00
Bajo	ANS	132	56,80	18,18	24,00	113,00	56,00
Bajo	ACT	132	15,99	3,39	6,00	26,00	16,00
Medio	RPM	80	29,60	17,28	5,56	88,89	27,78
Medio	RLM	80	2,64	2,38	0,00	8,00	2,00
Medio	ANS	80	57,75	23,09	24,00	105,00	52,00
Medio	ACT	80	16,48	4,62	9,00	28,00	16,00

La variable RPM no sigue una distribución normal en ambas muestras (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medianas con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba unilateral a la izquierda:

U	3980
U (estandarizado)	-3,005
Valore esperado	5280,000
Varianza (U)	186963,369
valor-p (unilateral)	0,001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

$$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$$

$$H_a: Me_1 - Me_2 < 0$$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje en RPM del GSE bajo y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje en RPM del GSE medio.

Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a .

Por lo tanto, existe evidencia muestral significativa para inferir que el establecimiento de GSE medio posee mayor nivel en RPM que el establecimiento de GSE bajo.

La variable RLM no sigue una distribución normal en ambas muestras (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medianas con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba unilateral a la izquierda:

U	4364
U (estandarizado)	-2,166
Valore esperado	5280,000
Varianza (U)	178625,757
valor-p (unilateral)	0,015
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

$$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$$

$$H_a: Me_1 - Me_2 < 0$$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje en RLM del GSE bajo y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje en RLM del GSE medio.

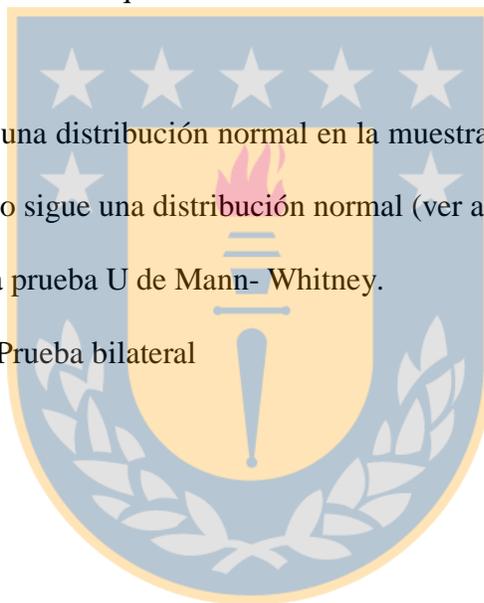
Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a .

Por lo tanto, existe evidencia muestral significativa para inferir que el establecimiento de GSE medio posee mayor nivel en RLM que el establecimiento de GSE bajo.

La variable ANS sigue una distribución normal en la muestra del GSE bajo, sin embargo en la muestra del GSE medio no sigue una distribución normal (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medianas con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba bilateral

U	5425
U (estandarizado)	0,334
Valore esperado	5280,000
Varianza (U)	187349,584
valor-p (bilateral)	0,738
alfa	0,05



Interpretación de la prueba:

$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$

$H_a: Me_1 - Me_2 \neq 0$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje en ANS del GSE bajo y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje en ANS del GSE medio.

Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 .

Por lo tanto, no existe evidencia muestral significativa para inferir que hay una diferencia en el nivel de ANS de ambos grupos (bajo y medio).

La variable ACT no sigue una distribución normal en ambas muestras (ver anexo), por lo que se procede a comparar la mediana de las poblaciones con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba bilateral

U	5093
U (estandarizado)	-0,432
Valore esperado	5280,000
Varianza (U)	186075,264
valor-p (bilateral)	0,665
alfa	0,05



Interpretación de la prueba:

$$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$$

$$H_a: Me_1 - Me_2 \neq 0$$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ACT del GSE bajo y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ACT del GSE medio.

Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 .

Por lo tanto, no existe evidencia muestral significativa para inferir que hay una diferencia en la variable ACT de ambos grupos (bajo y medio).

H₂. Los y las estudiantes de Educación Científico Humanista logran mayor desarrollo en resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, más actitudes positivas ante tareas matemáticas y menor ansiedad hacia la matemática que los y las estudiantes de educación Técnico Profesional.

A continuación se comparan las medidas de tendencia central para los puntajes de RPM, RLM, ANS y ACT entre estudiantes de modalidad de enseñanza HC y modalidad de enseñanza TP.

La tabla 5 presenta los estadísticos descriptivos obtenidos para cada grupo.

Tabla 5.

Estadísticos descriptivos de las variables dependientes según modalidad de enseñanza.

MODALIDAD	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	Mediana
CH	RPM	68	22,24	14,49	0,00	61,11	22,22
CH	RLM	68	3,24	3,31	0,00	10,00	2,00
CH	ANS	68	56,06	19,22	24,00	102,00	53,50
CH	ACT	68	15,81	3,29	8,00	26,00	16,00
TP	RPM	64	21,38	13,48	0,00	61,11	18,75
TP	RLM	64	1,00	1,32	0,00	6,00	1,00
TP	ANS	64	57,58	17,13	28,00	113,00	58,50
TP	ACT	64	16,19	3,51	6,00	25,00	16,00

La variable RPM no sigue una distribución normal en ambas muestras (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medianas con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba bilateral

U	2281,500
U (estandarizado)	0,479
Valore esperado	2176,000
Varianza (U)	48087,310
valor-p (bilateral)	0,632
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

$$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$$

$$H_a: Me_1 - Me_2 \neq 0$$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje en RPM de las y los estudiantes de la modalidad de enseñanza HC y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje en RPM de las y los estudiantes de la modalidad de enseñanza TP.

Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 .

Por lo tanto, no existe evidencia muestral significativa para inferir que hay una diferencia en la capacidad de RPM entre ambos grupos (HC y TP)

La variable RLM no sigue una distribución normal en ambas muestras (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medianas con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba unilateral a la derecha:

U	2985,500
U (estandarizado)	3,815
Valore esperado	2176,000
Varianza (U)	44967,269
valor-p (unilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

$$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$$

$$H_a: Me_1 - Me_2 > 0$$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje en RLM de las y los estudiantes de modalidad HC y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje en RLM de las y los estudiantes de modalidad TP.

Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a .

Por lo tanto, existe evidencia muestral significativa para inferir que las y los estudiantes de la modalidad de enseñanza HC tienen mayor nivel en RLM que las y los estudiantes de la modalidad de enseñanza TP.

La variable ANS sigue una distribución normal en ambos grupos (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medias con la prueba t de Student.

Prueba t para dos muestras independientes / Prueba bilateral:

Intervalo de confianza para la diferencia entre las medias al 95%:

$$[-7,802; 4,764]$$

Diferencia	-1,519
t (Valor observado)	-0,478
t (Valor crítico)	1,978
GL	130
valor-p (bilateral)	0,633
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Donde μ_1 corresponde a la media del puntaje de ANS de las y los estudiantes de la modalidad HC y μ_2 corresponde a la media del puntaje de ANS de las y los estudiantes de la modalidad TP.

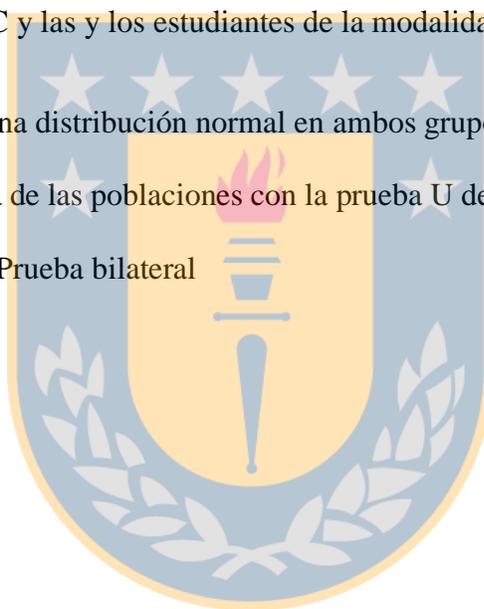
Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 .

Por lo tanto, no existen diferencias significativas en la variable ANS entre las y los estudiantes de la modalidad HC y las y los estudiantes de la modalidad TP.

La variable ACT no sigue una distribución normal en ambos grupos (ver anexo), por lo que se procede a comparar la mediana de las poblaciones con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba bilateral

U	2018,500
U (estandarizado)	-0,719
Valore esperado	2176,000
Varianza (U)	47694,442
valor-p (bilateral)	0,472
alfa	0,05



Interpretación de la prueba:

$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$

$H_a: Me_1 - Me_2 \neq 0$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ACT de las y los estudiantes de la modalidad HC y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ACT de las y los estudiantes de la modalidad TP.

Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 .

Por lo tanto, no existe evidencia muestral significativa para inferir que hay una diferencia en la variable ACT de ambos grupos (HC y TP).

H₃. A mayor nivel de escolaridad corresponde un mayor desarrollo en resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, menor ansiedad y más actitudes positivas hacia la Matemática.

A continuación se comparan las medidas de tendencia central para los puntajes de RPM, RLM, ANS y ACT entre estudiantes de 2° año medio y estudiantes de 4° año medio.

Tabla 5.

Estadísticos descriptivos de las variables dependientes según nivel de escolaridad.

NIVEL	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	Mediana
2	RPM	114	18,75	10,40	0,00	40,63	18,75
2	RLM	114	1,07	1,50	0,00	6,00	1,00
2	ANS	114	61,82	21,16	24,00	113,00	59,00
2	ACT	114	16,75	3,64	9,00	26,00	17,00
4	RPM	98	31,75	17,87	0,00	88,89	27,78
4	RLM	98	3,81	2,91	0,00	10,00	3,00
4	ANS	98	51,72	17,44	24,00	100,00	49,00
4	ACT	98	15,50	4,08	6,00	28,00	15,50

La variable RPM no sigue una distribución normal en una de las muestras (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medianas con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba unilateral a la izquierda:

U	3197
U (estandarizado)	-5,370
Valore esperado	5586,000
Varianza (U)	197798,746
valor-p (unilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

$$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$$

$$H_a: Me_1 - Me_2 < 0$$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje en RPM de los 2° medio y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje en RPM de las y los estudiantes de 4° medio.

Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a .

Por lo tanto, existe evidencia muestral significativa para inferir que las y los estudiantes de 4° medio tienen mayor nivel en RPM que las y los estudiantes de 2° medio.

La variable RLM no sigue una distribución normal en ambas muestras (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medianas con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba unilateral a la izquierda:

U	2325,500
U (estandarizado)	-7,499
Valore esperado	5586,000
Varianza (U)	188977,932
valor-p (unilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

$$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$$

$$H_a: Me_1 - Me_2 < 0$$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje en RLM de las y los estudiantes de 2° medio y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje en RLM de las y los estudiantes de 4° medio.

Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a .

Por lo tanto, existe evidencia muestral significativa para inferir que las y los estudiantes de 4° medio tienen mayor nivel en RLM que las y los estudiantes de 2° medio.

La variable ANS no sigue una distribución normal en una muestra (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medianas con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba unilateral a la derecha:

U	7115,500
U (estandarizado)	3,434
Valore esperado	5586,000
Varianza (U)	198207,344
valor-p (unilateral)	0,000
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

$$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$$

$$H_a: Me_1 - Me_2 > 0$$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ANS de las y los estudiantes de 2° medio y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ANS de las y los estudiantes de 4° medio.

Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a .

Por lo tanto, existe evidencia muestral significativa para inferir que las y los estudiantes de 2° medio tienen mayor nivel de Ansiedad hacia la Matemática que las y los estudiantes de 4° medio.

La variable ACT no sigue una distribución normal en ambos grupos (ver anexo), por lo que se procede a comparar la mediana de las poblaciones con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba unilateral a la derecha:

U	6714
U (estandarizado)	2,541
Valore esperado	5586,000
Varianza (U)	196859,172
valor-p (unilateral)	0,006
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

$$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$$

$$H_a: Me_1 - Me_2 > 0$$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ACT de las y los estudiantes de 2° medio y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ACT de las y los estudiantes de 4° medio.

Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a .

Por lo tanto, existe evidencia muestral significativa para inferir que las y los estudiantes de 2° medio tienen mayores Actitudes (negativas) ante tareas matemáticas que las y los estudiantes de 4° medio.



H₄. Los hombres logran mayor desarrollo en resolución de problemas, razonamiento lógico- matemático, más actitudes positivas ante tareas matemáticas y menor ansiedad hacia la matemática que las mujeres.

A continuación se comparan las medidas de tendencia central para los puntajes de RPM, RLM, ANS y ACT entre estudiantes hombres y mujeres.

Tabla 6.

Estadísticos descriptivos de las variables dependientes según género.

GENERO	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	Mediana
H	RPM	113	24,76	16,75	0,00	88,89	21,88
H	RLM	113	2,06	2,54	0,00	10,00	1,00
H	ANS	113	52,56	17,23	24,00	103,00	50,00
H	ACT	113	15,80	3,61	6,00	26,00	16,00
M	RPM	99	24,76	14,53	0,00	61,11	22,22
M	RLM	99	2,65	2,73	0,00	10,00	2,00
M	ANS	99	62,40	21,93	28,00	113,00	59,00
M	ACT	99	16,61	4,17	9,00	28,00	16,00

La variable RPM no sigue una distribución normal en ambas muestras (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medianas con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba bilateral:

U	5362
U (estandarizado)	-0,395
Valore esperado	5537,000
Varianza (U)	195149,197
valor-p (bilateral)	0,693
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H₀: Me₁-Me₂= 0

H_a: Me₁-Me₂≠0

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje en RPM de los estudiantes hombres y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje en RPM de estudiantes mujeres.

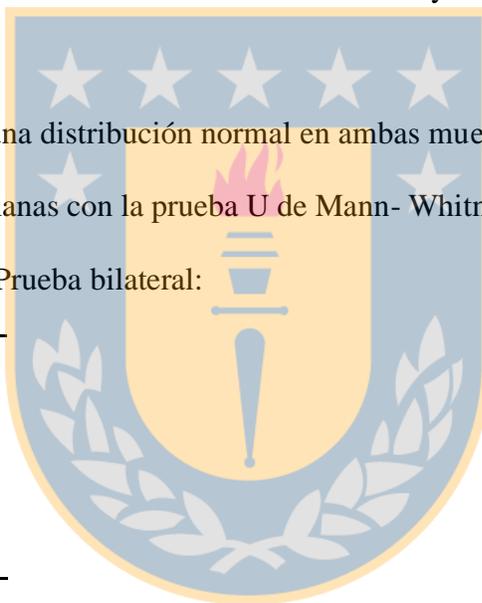
Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 .

Por lo tanto, no existe evidencia muestral significativa para inferir que hay una diferencia en la capacidad de Resolver Problemas Matemáticos entre hombres y mujeres.

La variable RLM no sigue una distribución normal en ambas muestras (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medianas con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba bilateral:

U	4938,500
U (estandarizado)	-1,505
Valore esperado	5593,500
Varianza (U)	189231,661
valor-p (bilateral)	0,132
alfa	0,05



Interpretación de la prueba:

$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$

$H_a: Me_1 - Me_2 \neq 0$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje en RLM de los estudiantes hombres y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje en RLM de los estudiantes mujeres.

Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 .

Por lo tanto, no existe evidencia muestral significativa para inferir que hay una diferencia en nivel de Razonamiento Lógico Matemática entre hombres y mujeres.

La variable ANS no sigue una distribución normal en una muestra (ver anexo), por lo que se procede a comparar las medianas con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba unilateral a la izquierda:

U	4216,500
U (estandarizado)	-3,090
Valore esperado	5593,500
Varianza (U)	198473,466
valor-p (unilateral)	0,001
alfa	0,05



Interpretación de la prueba:

$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$

$H_a: Me_1 - Me_2 < 0$

Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ANS de estudiantes hombres y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ANS de estudiantes mujeres.

Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a .

Por lo tanto, existe evidencia muestral significativa para inferir que estudiantes mujeres tienen mayor nivel de Ansiedad hacia la Matemática que estudiantes hombres.

La variable ACT no sigue una distribución en una muestra (ver anexo), por lo que se procede a comparar la mediana de las poblaciones con la prueba U de Mann-Whitney.

Prueba de Mann-Whitney / Prueba bilateral:

U	5039,500
U (estandarizado)	-1,247
Valore esperado	5593,500
Varianza (U)	197123,483
valor-p (bilateral)	0,213
alfa	0,05



Interpretación de la prueba:

$H_0: Me_1 - Me_2 = 0$

$H_a: Me_1 - Me_2 \neq 0$

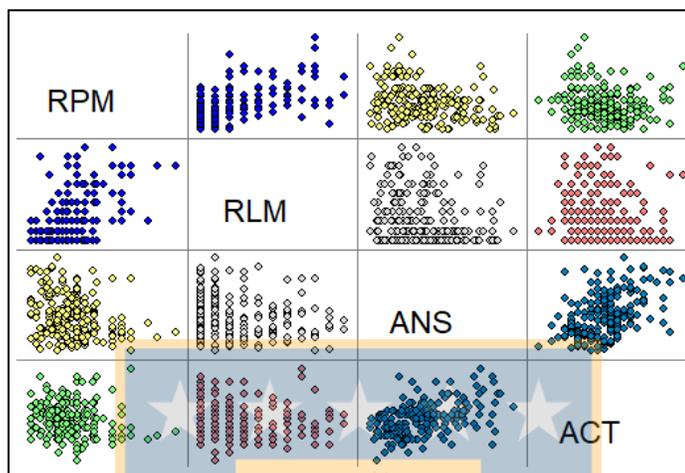
Donde Me_1 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ACT de estudiantes hombres y Me_2 corresponde a la mediana del puntaje de la variable ACT de estudiantes mujeres.

Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 .

Por lo tanto, no existe evidencia muestral significativa para inferir que hay una diferencia en las Actitudes (negativas) ante tareas matemáticas entre hombres y mujeres.

H₅. Existe relación entre las variables resolución de problemas, razonamiento lógico matemático, actitudes ante tareas matemáticas y ansiedad hacia la Matemática.

En la figura se presenta los diagramas de dispersión de los puntajes obtenidos en las variables RPM, RLM, ANS y ACT y la relación entre ellas para un análisis gráfico.



En los diagramas, se puede apreciar una asociación lineal positiva “moderada” en las variables RPM y RLM, así también se aprecia una asociación lineal positiva entre las variables ANS y ACT.

Además, se puede apreciar una asociación lineal negativa “débil” entre las variables RPM y ANS, RPM y ACT, RLM y ACT, RLM y ANS.

Como los datos no siguen una distribución normal (Ver anexo) se procede a calcular el coeficiente de correlación de Spearman.

El estudio analítico entre las variables arroja los siguientes resultados:

- Existe relación lineal significativa de tipo “creciente” entre la capacidad de Resolver Problemas Matemáticos y el nivel de Razonamiento Lógico Matemático ($r_s = -0,517$, $v_p < 0,05$), es decir, aquellos estudiantes que obtienen mayor puntaje en RPM, obtienen mayor puntaje en RLM.
- Existe relación lineal significativa de tipo “decreciente” entre la capacidad de Resolver Problemas Matemáticos y el nivel de Ansiedad hacia la Matemática ($r_s = -0,23$, $v_p <$

0,05), es decir, aquellos estudiantes que obtienen mayor puntaje en RPM, obtienen menor puntaje en ANS.

- Existe relación lineal significativa de tipo “decreciente” entre la capacidad de Resolver Problemas Matemáticos y el nivel de Actitudes (negativas) ante tareas matemáticas ($r_s = -0,203$, $vp < 0,05$), es decir, aquellos estudiantes que obtienen mayor puntaje en RPM, obtienen menor puntaje en ACT.
- Existe relación lineal significativa de tipo “decreciente” entre el nivel de Razonamiento Lógico Matemático y el nivel de Ansiedad hacia la matemática ($r_s = -0,205$, $vp < 0,05$), es decir, aquellos estudiantes que obtienen mayor puntaje en RLM, obtienen menor puntaje en ANS.
- Existe relación lineal significativa de tipo “decreciente” entre el nivel de Razonamiento Lógico Matemático y el nivel de Actitudes (negativas) ante tareas matemáticas ($r_s = -0,248$, $vp < 0,05$), es decir, aquellos estudiantes que obtienen mayor puntaje en RLM, obtienen menor puntaje en ACT.
- Existe relación lineal significativa de tipo “creciente” entre el nivel de Ansiedad hacia la Matemática y el nivel de Actitudes (negativas) ante tareas matemáticas ($r_s = 0,477$, $vp < 0,05$), es decir, aquellos estudiantes que obtienen mayor puntaje en ANS, obtienen mayor puntaje en ACT.

En cuanto a los contenidos en el razonamiento lógico matemático, el esquema de razonamiento de combinatoria presentó mayor dificultad para las y los estudiantes de enseñanza media, como se muestra en la *Tabla 4*.

Tabla 4 Porcentaje de respuestas correctas según esquema de razonamiento de las y los estudiantes de enseñanza media.

Esquema de razonamiento	Porcentaje de respuestas correctas		
	Ninguna	Una	Ambas
Proporcionalidad	60	16	24
Control de variables	69	16	15
Probabilidad	72	16	12
Correlación	58	29	13
Combinatoria	77	17	6

En la *Tabla 4*, se observa que en las dos preguntas correspondientes a Combinatoria el 77% del total de la muestra respondió de manera incorrecta ambas preguntas, 17% acertó a una pregunta y el 6% a ambas. Esto muestra que fue el eje más difícil para las y los estudiantes.



CAPÍTULO 5: RESULTADOS, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

5.1. RESULTADOS

De los análisis estadísticos, se infieren los siguientes resultados:

Respecto a la Resolución de Problemas Matemáticos

Se encontraron las siguientes diferencias significativas al comparar los resultados obtenidos por las y los estudiantes de enseñanza media de la comuna de Nacimiento en la Resolución de Problemas Matemáticos.

De acuerdo a los resultados estadísticos, un establecimiento de GSE medio tienen mayor capacidad para la RPM que las y los estudiantes de un establecimiento de GSE bajo.

En cuanto a las y los estudiantes que estudian en un establecimiento de modalidad de enseñanza TP y HC no se hallaron diferencias significativas en la RPM.

Sin embargo, se puede determinar que el estudiantado de mayor nivel de escolaridad tienen más desarrollo en RPM.

Y respecto al género, no se encuentran diferencias significativas entre hombres y mujeres en la RPM.

Respecto al Razonamiento Lógico Matemático

Se encontraron las siguientes diferencias significativas al comparar los resultados obtenidos por las y los estudiantes de enseñanza media de la comuna de Nacimiento en el Razonamiento Lógico Matemático.

El estudiantado que pertenecen a un establecimiento de GSE medio tienen más desarrollada esta capacidad que las y los estudiantes de un establecimiento de GSE bajo.

También podemos observar esta brecha entre las y los estudiantes que estudian en un establecimiento de modalidad HC, quienes tienen mayor desarrollo en RLM que las y los estudiantes de un establecimiento de modalidad de enseñanza TP.

En cuanto al nivel de escolaridad, se puede concluir que a mayor nivel de escolaridad las y los estudiantes presentan mayor desarrollo en RLM.

Finalmente, no se halla evidencia estadística suficiente para afirmar que los estudiantes hombres tienen mayor capacidad en RLM que las mujeres en esta comuna.

Respecto a actitudes

En cuanto a las actitudes (negativas) ante tareas matemáticas, no se encontraron diferencias significativas según el GSE, la modalidad de enseñanza y el género, sin embargo se demuestra que las y los estudiantes de menor escolaridad tienen más actitudes negativas que las y los estudiantes de mayor nivel de escolaridad.

Respecto a la ansiedad

En la Ansiedad hacia la Matemática, los puntajes obtenidos muestran que las y los estudiantes de menor nivel de escolaridad tienen un mayor grado de ansiedad que las y los estudiantes de mayor nivel de escolaridad. Además, se prueba que las mujeres tienen mayor grado de ansiedad hacia la Matemática que los hombres.

Relación entre variables

En las variables de Resolución de Problemas Matemáticos y Razonamiento Lógico Matemático se observa una relación significativa de tipo creciente, es decir que si un estudiante tiene mayor capacidad para resolver problemas, entonces tiene mayor capacidad de Razonamiento Lógico Matemático y recíprocamente. Este mismo comportamiento se observa

entre las variables de Ansiedad hacia la matemática y Actitudes (negativas) ante tareas matemáticas, esto es, a mayor nivel de ansiedad se tienen más actitudes negativas.

Además, se observa un relación de tipo decreciente entre las variables RPM y Ansiedad, RPM y Actitudes negativas, RLM y Ansiedad, RLM y actitudes negativas. Esto último indica que a mayor nivel en las habilidades matemáticas RPM y RLM menor es el grado de ansiedad y menos actitudes negativas ante tareas matemáticas poseen las y los estudiantes.

5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En general, los resultados de esta investigación siguen la misma tendencia que los resultados de la investigación realizada en similares variables en estudiantes de la ciudad de Los Ángeles (Acuña, F., 2011). En las variables de RPM y RLM. También se observó que en RPM y en RLM varían significativamente según el nivel socioeconómico y el nivel de escolaridad.

Respecto al género, se probó que las mujeres presentan mayor ansiedad hacia la Matemática, sin embargo no existe una brecha significativa en la capacidad de resolver problemas matemáticos, el nivel de razonamiento lógico matemático ni actitudes negativas ante tareas matemáticas, situación similar a resultados a nivel nacional (SIMCE 2016, 2017). Sin embargo, las mujeres tienen mayor ansiedad hacia estas materias, mayor inseguridad, que serían los factores que explican las diferencias de género, por cierto desfavorables para las mujeres. Lo grave es que la ansiedad, el rechazo hacia las Matemáticas y el menor dominio en Matemática en gran parte sería por la influencia de las creencias de sus docentes. Esta diferencia de género tiene serias consecuencias pues lleva a las niñas y a las jóvenes a seguir carreras humanistas de menor

reconocimiento económico y social. Además, como madres, ellas transmiten esos temores e inseguridad en sus hijas.

5.3. CONCLUSIONES

En esta investigación se prueba la influencia del GSE del establecimiento en el desarrollo de las capacidades de Resolución de Problemas Matemáticos y el Razonamiento Lógico Matemático. Debido a esto, se debe investigar la forma de disminuir esta brecha, es decir, hallar las formas en que las y los estudiantes de bajo nivel socioeconómico puedan subir su nivel en RPM y RLM.

Se obtiene un buen indicador respecto a la influencia del de nivel de escolaridad de las y los estudiantes en RPM y RLM dado que a medida que las y los estudiantes suben de nivel escolar aumentan sus habilidades matemáticas, disminuyen la ansiedad y las actitudes negativas ante esta asignatura.

Las y los estudiantes que estudian en un establecimiento cuyo objetivo es la enseñanza técnico profesional tienen menor habilidad en el razonamiento lógico matemático. Estos resultados pueden darse por la expectativas que tienen las y los estudiantes, apoderados y profesores respecto a sus capacidades y futuro académico. Así como también, puede afectar las diferencias en las mallas curriculares de los dos últimos años en ambas modalidades de estudio (HC y TP).

El género es factor influyente en la ansiedad hacia la Matemática. En este sentido las mujeres tienen un mayor nivel de ansiedad que los hombres, lo que influye en el desarrollo de las habilidades matemáticas.

5.4. SUGERENCIAS

Para futuras investigaciones, sería relevante poder estudiar otras variables que puedan estar relacionadas con la capacidad de resolver problemas y razonamiento lógico matemático, como antecedentes familiares, grado de involucramiento de los padres, perfiles de asistencia, autoestima, estilo de aprendizaje, etc., de forma tal de potenciar el modelo explicativo y descubrir nuevas interacciones. Así, también es necesario investigar posibles soluciones para contrarrestar los bajos niveles en las variables de estudio.

Además, la ansiedad en las mujeres sigue siendo superior a la de los hombres, sin embargo en esta investigación no se puede mostrar estadísticamente la diferencia en las habilidades matemáticas. Ahora bien, se propone estudiar la ansiedad y los casos en que este nivel de ansiedad puede ser favorable o desfavorable en el aprendizaje de la Matemática.

Independientemente del GSE del establecimiento y del género de las y los estudiantes, a la hora de enseñar Matemática, debemos contar con docentes que no solo sepan matemática, sino que dominen la didáctica y que enseñen inclusivamente; capaces de formar personas que amen las Matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, F. (2011). Factores socio-afectivos, estrategias de aprendizaje y competencias matemáticas (cálculo y resolución de problemas matemáticos) en estudiantes secundarios de Los Ángeles. Seminario de título para optar al grado de Lic. En Educación y al título de profesor de Matemática y de Ed. Tecnológica. U. de Concepción.

Alfaro, C. (2006). Las ideas de Pólya en la resolución de problemas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 1(1), 28-46.

Cerda, G. (2012). *Inteligencia lógico-matemática y éxito académico: un estudio psicoevolutivo* (Doctoral dissertation, Universidad de Córdoba).

Cerda, G., Ortega Ruiz, R., Casas, J. A., Del Rey, R., & Pérez, C. (2016). Predisposición desfavorable hacia el aprendizaje de las Matemáticas: una propuesta para su medición. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(1), 53-63.

Cerda, G., Ortega, R., Pérez, C., Flores, C., & Melipillán, R. (2011). Inteligencia lógica y rendimiento académico en matemáticas: un estudio con estudiantes de Educación Básica y Secundaria de Chile. *Anales de psicología*, 27(2).

Del Río, F. & Strasser, K. (2013). Preschool children's beliefs about gender differences in academic skills. *Sex Roles*, 68(3-4), 231-238. <http://dx.doi.org/10.1007/s11199-012-0195-6>

Del Río, F.; Strasser, K y Susperreguy, M.(2016).¿Son las habilidades matemáticas un asunto de Género? Los estereotipos de género acerca de las matemáticas en niños y niñas de Kínder, sus familias y educadoras. *Calidad de la Educación* 45:20-53

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/caledu/n45/art02.pdf>

Farías, M., & Carrasco, R. (2012). Diferencias en resultados académicos entre educación técnico-profesional y humanista-científica en Chile. *Calidad en la Educación*, (36), 87-121.

Felmer, P., Perdomo-Díaz, J., Cisternas, T., Cea, F., Randolph, V., & Medel, L. (2015). La resolución de problemas en la matemática escolar y en la formación inicial docente. *Informe Proyecto FONIDE*, (721209).

Felmer, P., & Perdomo-Díaz, J. (2017). Un programa de desarrollo profesional docente para un currículo de matemática centrado en las habilidades: la resolución de problemas como eje articulador. *Educación Matemática*, 29(1), 201-217.

Lagos, I. et al.(2010). Situación de género y matemática en educación básica: expectativas, interacción y participación., Revista: *VISIONES DE LA EDUCACIÓN*, 17, Págs:47-60, 2010.

Martínez, F., Martínez, S. & Mizala, A. (2015). Pre-service elementary school teachers' expectations about student performance: How their beliefs are affected by mathematics anxiety and student gender. Centro de Economía Aplicada Universidad de Chile. Documentos de Trabajo N° 310. Recuperado de <https://www.dii.uchile.cl/wp-content/uploads/2015/04/Pre-service-Elementary-School-Teachers-Expectations-About-Student-Performance-Francisco-Martinez-Salome-Martinez-y-Alejandra-Mizala.pdf>.

Monje, J., Tyteca, P. P., & Martínez, E. C. (2012). Resolución de problemas y ansiedad matemática: profundizando en su relación. *Unión: revista iberoamericana de educación matemática*, (32), 45-62

Orozco-Moret, C., & Díaz, M. Á. (2009). Formación del razonamiento lógico-matemático. *Aleph Zero*, 51.

Paredes, R. D., & Pinto, J. I. (2009). ¿ El fin de la educación pública en Chile?. *Estudios de economía*, 36(1), 47-66.

Pérez Tyteca, P., Castro Martínez, E., Segovia Álex, I., Castro Martínez, E., Fernández García, F. R., & Cano García, F. (2009). El papel de la ansiedad matemática en el paso de la

educación secundaria a la educación universitaria. *PNA: Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 4(1), 23-35.

Navarrete, V. y Ponce, M. (2018). ARPA, activando la resolución de problemas en el aula, una estrategia docente esencial. Seminario de título para optar al grado de Lic. En Ed. y al título de profesor de Matemáticas y Educación Tecnológica. U. de Concepción.

Sánchez, A. (2002). RESOLUCION DE PROBLEMAS. *Tachira, Venezuela*. Obtenido de http://servidoropsu.tach.ula.ve/profeso/sanch_alf/ponencias/resolucion_proble.pdf.

Sternberg, R. J., & Spear-Swerling, L. (2000). *Enseñar a pensar*. Santillana.

Tijmes, C. (2012). Violencia y clima escolar en establecimientos educacionales en contextos de alta vulnerabilidad social de Santiago de Chile. *Psyche (Santiago)*, 21(2), 105-117.

Varela Nieto, P. (2002). *La resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias: aspectos didácticos y cognitivo* (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones).

Vázquez, S. M., & Noriega Biggio, M. (2011). Razonamiento espacial y rendimiento académico. *Interdisciplinaria*, 28(1), 145-158.

Vernucci, L.; Canet-Juric, M y Burín, D.(2017) Felmer, P., Perdomo-Díaz, J., Cisternas, T., Cea, F., Randolph, V., & Medel, L. (2015). La resolución de problemas en la matemática escolar y en la formación inicial docente. Informe Proyecto FONIDE, (721209).



EVALÚA 9 – APRENDIZAJES MATEMÁTICOS: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

2.ª TAREA:

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

NIVEL	PRUEBA
8	9 2 7

Resuelve los siguientes problemas (te dejamos espacio para que hagas las cuentas que necesites). Dispones de 30 MINUTOS. Escribe tu respuesta en el recuadro que pone RESULTADO. ADELANTE.

- 1) Una mesa circular tiene 125 cm de radio ¿Cuál es la longitud de la circunferencia en centímetros?.

RESULTADO

- 2) Un tren sale de Santiago a las 7 horas, 30 minutos y 15 segundos y llega a Valparaiso a las 9 horas, 46 minutos y 45 segundos. ¿Qué tiempo habrá tardado en realizar su recorrido?.

RESULTADO

- 3) En un matrimonio que vive en Santiago, ella trabaja en Temuco y vuelve a Santiago cada 15 días y él trabaja en Copiapo y vuelve a casa cada 20 días. ¿Cada cuántos días coincidían en su casa de Santiago?.

RESULTADO

- 4) La secretaria de una empresa es capaz de tipear, cuando escribe en el computador 320 pulsaciones por minuto. Suponiendo que fuera capaz de mantener esa velocidad ¿cuántas pulsaciones daría en 1 hora, 30 minutos y 30 segundos?.

RESULTADO

- 5) Un gáster ha realizado las $\frac{2}{7}$ partes de una obra, si trabajara a un ritmo $\frac{1}{14}$ de cada día ¿Cuántos días tardará en terminarla?.

RESULTADO

- 6) ¿Cuál es la altura de un edificio que proyecta una sombra de 32 metros, si la distancia desde el punto más alto hasta el extremo de la sombra es de 40 metros?.

RESULTADO

- 7) ¿Cuál será el área de un rectángulo si sabemos que su diagonal tiene 5 cm. y un lado 4?.

RESULTADO

- 8) ¿Si 3 amigos ganan 2.000 pesos en la lotería y el primero juega el doble que el segundo y éste el triple que el tercero ¿Cuánto le corresponderá al primero?.

RESULTADO

- 9) Tres niños hacen un regalo a un amigo común: el primero paga la mitad, el segundo la tercera parte y el tercero 400 pesos ¿Cuál fue el precio del regalo?.

RESULTADO

- 10) Busca un número sabiendo que restándole la cuarta parte de su mitad, da 70.

RESULTADO

- 11) Dos trenes parten de Curico y Santiago, al mismo tiempo y en dirección opuesta. Si sabemos que el que sale de Curico circula a 100 Km./hora y el que sale de Santiago a 120 km./hora ¿Al cabo de cuánto tiempo se cruzarán, si sabemos que entre Santiago y Curico hay 440 Kms.?.

RESULTADO

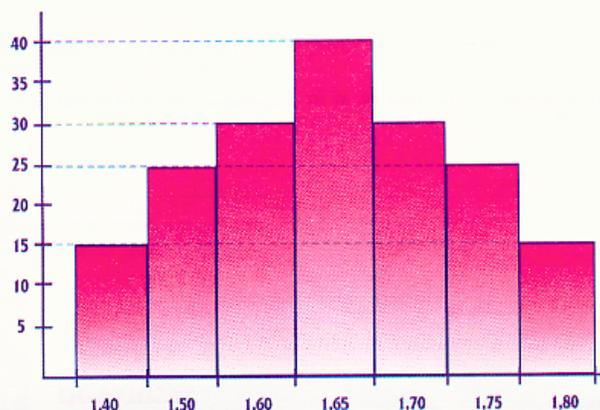
- 12) Tres amigas ganan en un juego de azar 50.000 pesos. Si la aportación de cada una ha sido de 65 pesos, 75 pesos y 110 pesos. ¿Cuánto le corresponderá a la que aportó 110 pesos?.

RESULTADO

- 13) ¿Cuánto le costará una excursión de 10 días a 40 alumnos de 2° Medio, si sabemos que el año anterior la misma excursión (con los mismos precios) les costó 84.000 pesos para 30 alumnos durante 7 días?.

RESULTADO

- 14) La altura de los alumnos de un Colegio se encuentra reflejada en el gráfico:



¿Cuántos alumnos tienen 1,50 cm de altura?

¿Cuántos tienen 1,70 cm. o menos? ----->

¿Cuántos alumnos no llegan a 1,60? ----->

¿Cuántos alumnos tienen más de 1,50? ----->

¿Cuál es la media? ----->

¿Cuál es la moda? ----->

EVALÚA 10 – APRENDIZAJES MATEMÁTICOS: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

2.ª TAREA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.		NIVEL	PRUEBA
		1	0 2 7

Resuelve los siguientes problemas (dejamos espacio para que hagas las cuentas que necesites). Dispones de 30 MINUTOS. Escribe tu respuesta en el recuadro que pone RESULTADO. ADELANTE.

- Un corredor recorre 500 metros en 1 minuto. Suponiendo que corre siempre a la misma velocidad ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 30 minutos?

RESULTADO

- Una motocicleta de 500 cc gasta 6 litros de gasolina cada 100 kilómetros. Si el litro de gasolina cuesta 150 pesos y el conductor ha puesto 4500 pesos, ¿cuántos kilómetros recorrerá sin repostar combustible?

RESULTADO

- Un estudiante gasta en una semana $\frac{2}{8}$ de su presupuesto mensual. Suponiendo que el mes tiene cuatro semanas y que cada semana gasta la misma parte del presupuesto. ¿Cuántas partes le quedarán cuando hayan pasado 2 semanas? ¿Y cuándo hayan pasado tres?

RESULTADO

— A las dos semanas le quedan

— A las tres semanas le quedan

- Dos amigos ganan en la lotería 3.600 pesos. Si uno aportó 100 pesos y el otro 200, ¿cuánto le corresponderá a cada uno?

RESULTADO

Al que aportó 100 le corresponden

Al que aportó 200 le corresponden

5. La suma de dos números es 72 y la resta de los mismos números es 10 ¿cuáles son esos números?

RESULTADO

NÚMERO MAYOR

NÚMERO MENOR

6. Hallar dos números de manera que el triple del primero más el segundo sea igual a 32 y al dividir el primero por el segundo resulte un cociente de 5 y un resto de 0.

RESULTADO

NÚMERO MAYOR

NÚMERO MENOR

7. Un tren de alta velocidad parte de Chillán a las 7 horas, 30 minutos y 15 segundos y llega a Santiago a las 9 horas, 46 minutos y 45 segundos. ¿Cuánto tiempo habrá tardado en realizar su recorrido?

RESULTADO

8. En un recipiente caben en total 30 botellas de 2,5 litros cada una. ¿Cuál será la capacidad del recipiente medida en decilitros (dl.)?

RESULTADO

9. En un matrimonio que vive en Santiago, ella trabaja en Concepción y vuelve a Santiago cada 10 días y él trabaja en La Serena y vuelve a casa cada 20 días. ¿Cada cuántos días coincidirán en Santiago?

RESULTADO

10. Con una regla medimos la distancia entre dos puntos en un mapa realizado a escala 1/1000 siendo el resultado de 37 mm. ¿Qué distancia hay en la realidad entre esos dos puntos expresada en metros?

RESULTADO

11. Calcula en porcentaje, la probabilidad de obtener un número mayor de 3 en un lanzamiento de un dado, con seis caras numeradas de 1 al 6.

RESULTADO

12. Una lata de conservas cilíndrica tiene una base de 5 cm. de radio y una altura de 10 cm. ¿Qué volumen posee dicha lata?

RESULTADO

13. Una mesa circular tiene 75 cm. de radio ¿Cuál será la longitud en decímetros (dm.) de la circunferencia de la mesa?

RESULTADO

14. Un contratista ha de cobrar 6 obras que ha realizado, si por la primera obra ha cobrado 10.000 pesos y debe cobrar por cada una de las siguientes 7.500 pesos más que por la anterior, ¿cuánto cobrará por todas las obras?

RESULTADO

CUESTIÓN 1:

Se necesita exprimir 4 naranjas para obtener seis vasos de jugo. ¿Qué cantidad de jugo se podría obtener con seis naranjas?

(Considera que todas las naranjas son del mismo tamaño)

- a. 7 vasos
- b. 8 vasos
- c. 9 vasos
- d. 10 vasos
- e. Otra respuesta

RAZÓN:

1. El número de vasos y el número de naranjas estarán siempre en la relación 3 a 2.
2. Con más naranjas, las diferencias serán menores.
3. La diferencia entre las cantidades será siempre de dos.
4. Con cuatro naranjas la diferencia será 2. Con seis naranjas la diferencia sería dos o más.
5. No se podría predecir.

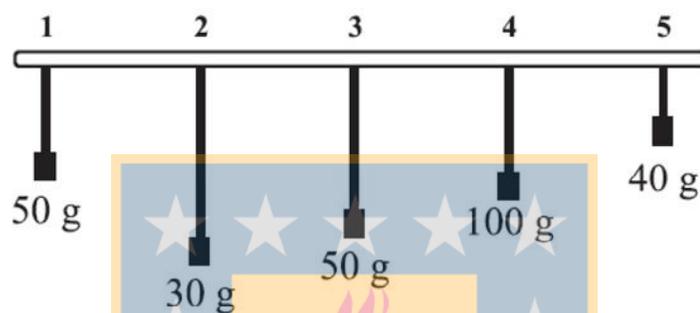
CUESTIÓN 2:

Usando las mismas naranjas de la cuestión 1. ¿Cuántas naranjas se necesitarán para hacer 15 vasos de jugo?

- a. 7 naranjas y media
- b. 9 naranjas
- c. 10 naranjas
- d. 13 naranjas
- e. Otra respuesta

RAZÓN:

1. El número de vasos de jugo y el número de naranjas estarán siempre en la relación 2 a 3.
2. El número de naranjas será siempre menor que el número de vasos de jugo.
- 3.- Las diferencias entre las cantidades será siempre de dos.
4. El número de naranjas necesarias será la mitad del número de vasos de jugo.
5. No se podría predecir.

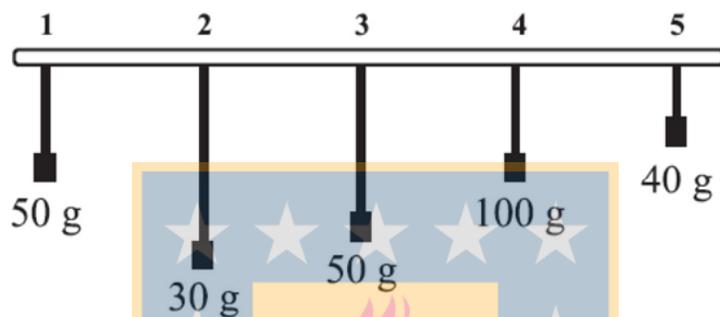
CUESTIÓN 3:

Supongamos que queremos hacer un experimento para averiguar si al modificar la longitud de un péndulo cambia también la cantidad de tiempo que tarda en oscilar de un lado a otro. ¿Qué péndulos deberíamos usar para realizar dicha experiencia?

- a. 1 y 4
- b. 2 y 4
- c. 1 y 3
- d. 2 y 5
- e. Todos

RAZÓN:

1. Compararíamos el péndulo largo con el más corto.
2. Necesitaríamos comparar todos los péndulos entre sí.
3. Al aumentar la longitud tendríamos que disminuir el peso.
4. Los péndulos elegidos tendrían que tener todos la misma longitud y distinto peso.
5. Los péndulos elegidos tendrían que tener todos distinta longitud e igual peso.

CUESTIÓN 4:

Supongamos que queremos realizar un experimento para averiguar si al cambiar el peso del péndulo cambia también la cantidad de tiempo que tarda en oscilar de un lado a otro. ¿Qué péndulos tendríamos que usar para realizar dicha experiencia?

- a. 1 y 4
- b. 2 y 4
- c. 1 y 3
- d. 2 y 5
- e. Todos

RAZÓN:

1. Compararíamos el péndulo más pesado con el más ligero.
2. Necesitaríamos comparar todos los péndulos entre sí.
3. Al aumentar el peso tendríamos que disminuir la longitud.
4. Los péndulos elegidos tendrían que tener diferente peso y la misma longitud.
5. Compararíamos péndulos de igual peso y distinta longitud.

CUESTIÓN 5:

Un jardinero compró un paquete que contenía 3 semillas de zapallo y 3 semillas de porotos. Si se extrae una semilla del paquete. ¿Cuál es la posibilidad de que ésta sea de poroto?

- 1 de cada 2
- 1 de cada 3
- 1 de cada 4
- 1 de cada 6
- 4 de cada 6

RAZÓN:

- Se necesitarían cuatro extracciones dado que las tres semillas de zapallo podría suceder que se extrajesen seguidas.
- Hay seis semillas entre las cuales ha de extraerse una de poroto.
- De las tres semillas de poroto que hay se necesita extraer una.
- La mitad de las semillas son de poroto.
- Del total de seis semillas, además de la de poroto, se podrían extraer tres de zapallo.

CUESTIÓN 6:

Un jardinero compró un paquete que contenía 21 semillas de diversas clases. La composición era la siguiente:

- 3 de flores pequeñas rojas
- 4 de flores pequeñas amarillas
- 5 de flores pequeñas naranjas
- 4 de flores grandes rojas
- 2 de flores grandes amarillas
- 3 de flores grandes naranjas

Si sólo ha de plantar una semilla. ¿Cuál es la posibilidad de que la planta resultante tenga flores rojas?

- 1 de cada 2
- 1 de cada 3
- 1 de cada 7
- 1 de cada 21
- Otra respuesta

RAZÓN:

- Ha de elegir una semilla entre aquellas que dan flores rojas, amarillas o naranjas.
- $\frac{1}{4}$ de las pequeñas y $\frac{4}{9}$ de las grandes son rojas.
- No importa que sean pequeñas o grandes. De las siete semillas rojas que hay se ha de elegir una.
- Ha de seleccionar una semilla roja de un total de 21 semillas.
- Siete de la veintiuna semillas darán flores rojas.

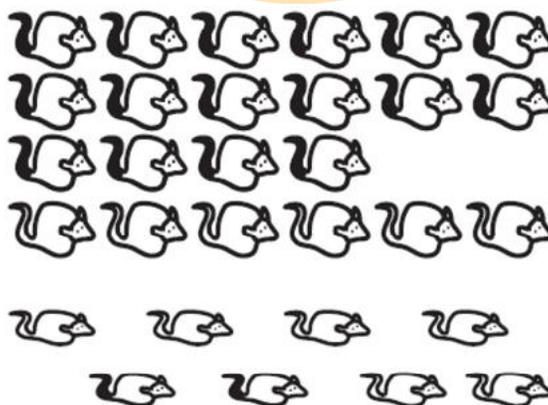
CUESTIÓN 7:

La figura adjunta representa una muestra de los ratones que viven en un campo. A partir de la Figura, indica si es más probable que tengan rabo negro los ratones gordos que los delgados.

- a. Sí. Los ratones gordos tiene mayor probabilidad de tener rabo negro que los delgados.
- b. No. Los ratones gordos no tienen más probabilidades de tener rabo negro que los delgados.

RAZÓN:

1. 8/11 de los ratones gordos tienen rabo negro y 3/4 de los ratones delgados tienen rabo blanco.
2. Tanto algunos de los ratones gordos como algunos de los ratones delgados tienen rabo blanco.
3. De los treinta ratones, 18 tienen rabo negro y 12 lo tienen blanco.
4. Ni todos los ratones gordos tienen rabo negro ni todos los delgados lo tienen blanco.
5. 6/12 de los ratones con rabo blanco son gordos.



CUESTIÓN 8:

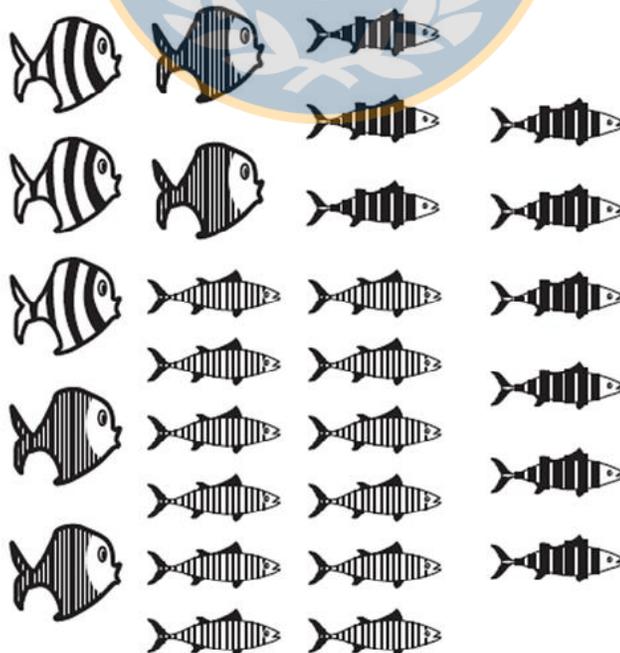
¿Es más probable que tengan rayas anchas los peces gordos que los peces delgados?

a. Sí

b. No

RAZÓN:

1. Unos peces gordos tiene rayas anchas y otros estrechas.
2. $\frac{3}{7}$ de los peces gordos tienen rayas anchas.
3. $\frac{12}{28}$ tienen rayas anchas y $\frac{16}{28}$ las tienen estrechas.
4. $\frac{3}{7}$ de los peces gordos y $\frac{9}{21}$ de los peces delgados tienen rayas anchas.
5. Algunos de los peces con rayas anchas son delgadas y otros gordos.



CUESTIÓN 9:

Tres estudiantes de cada uno de los cursos de 1º, 2º y 3º de Educación Media son candidatos al Centro de Alumnos. La representación estará constituida por un estudiante de cada curso. Cada votante debe considerar todas las combinaciones antes de decidir su voto.

Dos posibles combinaciones serían Tomás, José y Pedro (TJP); e Isabel, Carmen y María (ICM)

Haz una lista con todas las combinaciones posibles usando los espacios que se ofrecen en la hoja de respuesta. Hay más espacios de los necesarios.

<u>1º EM</u>	<u>2º EM</u>	<u>3º EM</u>
Tomás (T)	José (J)	Pedro (P)
Isabel (I)	Carmen (C)	María (M)
Antonio (A)	Beatriz (B)	Luis (L)

CUESTIÓN 10:

Se prevé abrir en breve 4 tiendas en un nuevo centro comercial.

Optan por comprar los locales una peluquería (P), una farmacia (F), un supermercado (S) y una cafetería (C).

Cada Uno de los negocios mencionados ha de ocupar uno de los locales previstos.

Una posible forma de ocupación sería PFSC.

Haz una lista con todas las forma posibles de ocupación de los locales.

Hay más espacios en la hoja de respuesta de los que son necesarios.

1	2	3	4
----------	----------	----------	----------

TEST DE ANTE TAREAS MATEMÁTICAS

CUESTIONARIO DE ACTITUDES ANTE TAREAS MATEMÁTICAS

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Lea atentamente cada una de las afirmaciones siguientes y responda marcando con una equis (X) la alternativa que más le identifique.

AFIRMACIONES	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. En matemáticas sé que no voy a tener éxito					
2. Mis resultados en matemáticas siempre han sido malos					
3. No sirvo para las matemáticas					
4. Nunca me salen los problemas					
5. Las matemáticas no me gustan					
6. Las operaciones con números me resultan difíciles					

TEST DE ANSIEDAD HACIA LA MATEMÁTICA

TEST DE ANSIEDAD HACIA LA MATEMÁTICA					
Nombre: _____		Curso: _____		Fecha: _____	
Instrucciones: Lea atentamente cada una de las afirmaciones siguientes y responda marcando con una equis (X) la alternativa que más le identifique.					
AFIRMACIONES	Nada	Muy poco	Algo	Bastante	Mucho
1. Me pongo nervioso cuando pienso en la prueba de Matemática el día anterior.					
2. Me siento nervioso cuando me dan las preguntas de Matemática.					
3. Me pongo nervioso cuando abro un libro de Matemática y encuentro una página llena de problemas.					
4. Me pongo nervioso al pensar en la prueba de Matemática cuando falta una hora para hacerla.					
5. Me siento nervioso cuando escucho como otros compañeros resuelven un problema de Matemática.					
6. Me siento nervioso cuando me doy cuenta de que en el próximo curso aun tendré clases de Matemática.					
7. Me siento nervioso cuando pienso en la prueba de Matemática que tengo la próxima semana.					
8. Me siento nervioso cuando alguien me mira mientras hago los deberes de Matemática.					
9. Me siento nervioso cuando reviso el ticket de compra después de haber pagado.					
10. Me siento nervioso cuando me pongo a estudiar para una prueba de Matemática.					
11. Me ponen nervioso las pruebas de Matemática.					
12. Me siento nervioso cuando me ponen problemas difíciles para hacer en casa, y que tengo que llevar hechos para la próxima clase.					
13. Me siento nervioso al hacer operaciones matemáticas.					
14. Me siento nervioso al tener que explicar un problema de Matemática al profesor.					
15. Me siento nervioso cuando hago el examen final de Matemática.					
16. Me siento nervioso cuando me dan una lista de ejercicios de Matemática.					
17. Me siento nervioso cuando intento comprender a otro compañero explicando un problema de Matemática.					
18. Me siento nervioso cuando hago una evaluación de Matemática.					
19. Me siento nervioso cuando veo/escucho a mi profesor explicando un problema de Matemática.					
20. Me siento nervioso al recibir las notas finales (del examen) de Matemática.					
21. Me siento nervioso cuando quiero averiguar el vuelto de la tienda.					
22. Me siento nervioso cuando nos ponen una prueba y un compañero la termina antes que yo.					
23. Me siento nervioso cuando tengo que explicar un problema en clases de Matemática.					
24. Me siento nervioso cuando empiezo a hacer los deberes.					

PRUEBAS DE NORMALIDAD

Tabla 5

Prueba de normalidad para las variables RPM, RLM, ANS y ACT de acuerdo al GSE.

GSE	Variable	Prueba	P - valor
Bajo	RPM	Lilliefors	0,009
Medio	RPM	Lilliefors	< 0,0001
Bajo	RLM	Lilliefors	< 0,0001
Medio	RLM	Lilliefors	< 0,0001
Bajo	ANS	Lilliefors	0,237
Medio	ANS	Lilliefors	0,001
Bajo	ACT	Lilliefors	0,000
Medio	ACT	Lilliefors	0,145

Tabla 6

Prueba de normalidad para las variables RPM, RLM, ANS y ACT de acuerdo a la modalidad de enseñanza.

Modalidad	Variable	Prueba	P - valor
HC	RPM	Lilliefors	0,469
TP	RPM	Lilliefors	0,021
HC	RLM	Lilliefors	< 0,0001
TP	RLM	Lilliefors	< 0,0001
HC	ANS	Lilliefors	0,083
TP	ANS	Lilliefors	0,451
HC	ACT	Lilliefors	0,004
TP	ACT	Lilliefors	0,046

Tabla 7

Prueba de normalidad para las variables RPM, RLM, ANS y ACT de acuerdo al nivel de escolaridad.

Nivel de Escolaridad	Variable	Prueba	P - valor
2°	RPM	Lilliefors	0,094
4°	RPM	Lilliefors	0,000
2°	RLM	Lilliefors	< 0,0001
4°	RLM	Lilliefors	< 0,0001
2°	ANS	Lilliefors	0,072
4°	ANS	Lilliefors	0,047
2°	ACT	Lilliefors	0,005
4°	ACT	Lilliefors	0,043

Tabla 8

Prueba de normalidad para las variables RPM, RLM, ANS y ACT de acuerdo al género de los estudiantes.

Género	Variable	Prueba	P - valor
Hombre	RPM	Lilliefors	< 0,0001
Mujer	RPM	Lilliefors	0,001
Hombre	RLM	Lilliefors	< 0,0001
Mujer	RLM	Lilliefors	< 0,0001
Hombre	ANS	Lilliefors	0,157
Mujer	ANS	Lilliefors	0,005
Hombre	ACT	Lilliefors	0,016
Mujer	ACT	Lilliefors	0,170

TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS POR TEST

Resolución de problemas

Estud	GSE	MOD	NIVEL	GENERO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	TOTAL	%
1	B	CH	2	H	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0,5	2,5	15,6
2	B	CH	2	H	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	2,5	15,6
3	B	CH	2	H	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	4,5	28,1
4	B	CH	2	H	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	5	31,3
5	B	CH	2	H	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	3,5	21,9
6	B	CH	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	2	12,5
7	B	CH	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
8	B	CH	2	H	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	3	18,8
9	B	CH	2	H	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	3,5	21,9
10	B	CH	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	1	6,3
11	B	CH	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	1	6,3
12	B	CH	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
13	B	CH	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
14	B	CH	2	H	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	2,5	15,6
15	B	CH	2	H	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	25,0
16	B	CH	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0	2,5	15,6
17	B	CH	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	2	12,5
18	B	CH	2	M	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	6,5	40,6
19	B	CH	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0	2,5	15,6
20	B	CH	2	M	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	6,5	40,6
21	B	CH	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	3,1
22	B	CH	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	1,5	9,4
23	B	CH	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0	2,5	15,6
24	B	CH	2	M	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	4,5	28,1
25	B	CH	2	M	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	4,5	28,1
26	B	CH	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
27	B	CH	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0	2,5	15,6
28	B	CH	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	1	6,3
29	B	CH	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	3,1
30	B	CH	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	3,1
31	B	CH	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	3,1
32	B	CH	2	M	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0	3,5	21,9
33	B	CH	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	1,5	9,4
34	B	CH	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
35	B	CH	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	3,1

36	B	CH	2	M	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	3	18,8	
37	B	TP	2	H	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,3	
38	B	TP	2	H	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	4	25,0	
39	B	TP	2	H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	3	18,8	
40	B	TP	2	H	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0	4,5	28,1	
41	B	TP	2	H	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	3	18,8	
42	B	TP	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	2	12,5	
43	B	TP	2	H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	3	18,8	
44	B	TP	2	H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	4	25,0	
45	B	TP	2	M	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	2	12,5	
46	B	TP	2	H	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12,5	
47	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	3,1	
48	B	TP	2	H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	4	25,0	
49	B	TP	2	H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	4	25,0	
50	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	3,1	
51	B	TP	2	H	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0	4,5	28,1	
52	B	TP	2	H	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	6	37,5	
53	B	TP	2	M	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0,5	4,5	28,1	
54	B	TP	2	H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	4	25,0	
55	B	TP	2	M	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	2,5	15,6	
56	B	TP	2	H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	3,5	21,9	
57	B	TP	2	M	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,3	
58	B	TP	2	H	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0	4,5	28,1	
59	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
60	B	TP	2	H	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	3,5	21,9	
61	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	2	12,5	
62	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0	1,5	9,4	
63	B	TP	2	H	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	3,5	21,9	
64	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	3,1	
65	B	TP	2	H	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	25,0	
66	B	TP	2	H	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	3	18,8	
67	B	TP	2	M	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	18,8	
68	B	TP	2	H	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	1,5	9,4	
69	B	TP	2	H	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	18,8	
70	B	TP	2	H	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	25,0	
71	B	TP	2	H	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	5	31,3	
72	B	CH	4	M	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	-	7	38,9
73	B	CH	4	M	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-	6	33,3	
74	B	CH	4	M	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	5	27,8	
75	B	CH	4	M	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	4	22,2	

76	B	CH	4	M	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-	6	33,3
77	B	CH	4	H	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	-	11	61,1
78	B	CH	4	H	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	-	7	38,9
79	B	CH	4	M	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	-	9	50,0
80	B	CH	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-	4	22,2
81	B	CH	4	H	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	-	7	38,9
82	B	CH	4	M	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	-	9	50,0
83	B	CH	4	M	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	4	22,2
84	B	CH	4	M	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	5	27,8
85	B	CH	4	H	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	4	22,2
86	B	CH	4	M	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-	6	33,3
87	B	CH	4	M	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	4	22,2
88	B	CH	4	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	-	2	11,1
89	B	CH	4	M	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	11,1
90	B	CH	4	M	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	7	38,9
91	B	CH	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	-	5	27,8
92	B	CH	4	H	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	-	7	38,9
93	B	CH	4	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	-	5	27,8
94	B	CH	4	M	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	4	22,2
95	B	CH	4	H	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	-	5	27,8
96	B	CH	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	5,6
97	B	CH	4	M	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	4	22,2
98	B	CH	4	H	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	6	33,3
99	B	CH	4	M	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-	10	55,6
100	B	CH	4	M	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	-	5	27,8
101	B	CH	4	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	-	6	33,3
102	B	CH	4	M	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	-	6	33,3
103	B	CH	4	H	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	-	7	38,9
104	B	TP	4	H	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	7	38,9
105	B	TP	4	H	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	7	38,9
106	B	TP	4	H	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	6	33,3
107	B	TP	4	H	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	5	27,8
108	B	TP	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0,0
109	B	TP	4	M	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	4	22,2
110	B	TP	4	H	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	-	4	22,2
111	B	TP	4	M	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	11,1
112	B	TP	4	M	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	3	16,7
113	B	TP	4	H	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	6	33,3
114	B	TP	4	H	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	11,1
115	B	TP	4	H	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	5	27,8

116	B	TP	4	H	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	3	16,7
117	B	TP	4	H	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	-	10	55,6
118	B	TP	4	H	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	-	10	55,6
119	B	TP	4	H	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	-	10	55,6
120	B	TP	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0,0
121	B	TP	4	H	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	6	33,3
122	B	TP	4	H	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	6	33,3
123	B	TP	4	H	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	5	27,8
124	B	TP	4	H	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	3	16,7
125	B	TP	4	H	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	3	16,7
126	B	TP	4	H	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	3	16,7
127	B	TP	4	H	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	3	16,7
128	B	TP	4	H	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	11,1
129	B	TP	4	H	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	5,6
130	B	TP	4	H	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	11,1
131	B	TP	4	H	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	-	11	61,1
132	B	TP	4	H	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	11,1
133	M	NA	4	M	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	-	10	55,6
134	M	NA	4	M	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	5	27,8
135	M	NA	4	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	5,6
136	M	NA	4	M	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	-	5	27,8
137	M	NA	4	M	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	4	22,2
138	M	NA	4	M	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	5	27,8
139	M	NA	4	M	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	4	22,2
140	M	NA	4	H	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	-	10	55,6
141	M	NA	4	M	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	4	22,2
142	M	NA	4	H	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	-	9	50,0
143	M	NA	4	M	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	-	5	27,8
144	M	NA	4	M	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	9	50,0
145	M	NA	4	M	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	-	6	33,3
146	M	NA	4	M	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	-	10	55,6
147	M	NA	4	H	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	-	13	72,2
148	M	NA	4	H	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	10	55,6
149	M	NA	4	M	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	-	9	50,0
150	M	NA	4	M	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	5,6
151	M	NA	4	M	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	-	9	50,0
152	M	NA	4	H	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	9	50,0
153	M	NA	4	M	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	9	50,0
154	M	NA	4	H	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	-	3	16,7
155	M	NA	4	H	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	3	16,7

156	M	NA	4	M	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	5	27,8	
157	M	NA	4	H	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-	5	27,8	
158	M	NA	4	H	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	-	16	88,9	
159	M	NA	4	H	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	11,1	
160	M	NA	4	H	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	-	7	38,9	
161	M	NA	4	H	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	-	8	44,4	
162	M	NA	4	H	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	-	14	77,8
163	M	NA	4	H	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-	2	11,1	
164	M	NA	4	H	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-	3	16,7	
165	M	NA	4	M	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	-	7	38,9	
166	M	NA	4	M	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	-	11	61,1	
167	M	NA	4	H	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	3	16,7	
168	M	NA	4	H	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2	11,1	
169	M	NA	4	M	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	-	11	61,1	
170	M	NA	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	3	18,8	
171	M	NA	2	M	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	5	31,3	
172	M	NA	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0	1,5	9,4	
173	M	NA	2	M	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	6	37,5
174	M	NA	2	H	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	4	25,0	
175	M	NA	2	H	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	4,5	28,1	
176	M	NA	2	M	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	6,5	40,6	
177	M	NA	2	M	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	4,5	28,1	
178	M	NA	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	2	12,5	
179	M	NA	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0,5	1,5	9,4	
180	M	NA	2	M	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	4,5	28,1	
181	M	NA	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	2,5	15,6	
182	M	NA	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	2	12,5	
183	M	NA	2	H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	4,5	28,1	
184	M	NA	2	M	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	4,5	28,1	
185	M	NA	2	M	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0,5	4,5	28,1	
186	M	NA	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	4	25,0	
187	M	NA	2	H	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	3	18,8	
188	M	NA	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	2,5	15,6	
189	M	NA	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	3	18,8	
190	M	NA	2	H	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	5,5	34,4	
191	M	NA	2	M	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	3	18,8	
192	M	NA	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0,5	1,5	9,4	
193	M	NA	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0	2,5	15,6	
194	M	NA	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	2	12,5	
195	M	NA	2	M	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	3,5	21,9	

196	M	NA	2	M	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	5,5	34,4
197	M	NA	2	H	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	4	25,0
198	M	NA	2	H	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	3,5	21,9
199	M	NA	2	H	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	5	31,3
200	M	NA	2	M	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	3	18,8
201	M	NA	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	1,5	9,4
202	M	NA	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	2,5	15,6
203	M	NA	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	3	18,8
204	M	NA	2	M	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	6	37,5
205	M	NA	2	H	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	5,5	34,4
206	M	NA	2	H	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	18,8
207	M	NA	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	2	12,5
208	M	NA	2	M	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	6,5	40,6
209	M	NA	2	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	3,5	21,9
210	M	NA	2	H	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0	2,5	15,6
211	M	NA	2	M	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	4,5	28,1
212	M	NA	2	M	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	4,5	28,1



38	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	B	TP	2	H	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
40	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	B	TP	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	B	TP	2	M	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
46	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
50	B	TP	2	H	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
51	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	B	TP	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
55	B	TP	2	M	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
56	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
57	B	TP	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	B	TP	2	H	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
59	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
65	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
67	B	TP	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	B	TP	2	H	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
69	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	B	TP	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	B	CH	4	M	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	7
73	B	CH	4	M	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3
74	B	CH	4	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
75	B	CH	4	M	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	5
76	B	CH	4	M	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	4
77	B	CH	4	H	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8

118	B	TP	4	H	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
119	B	TP	4	H	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
120	B	TP	4	H	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
121	B	TP	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
122	B	TP	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123	B	TP	4	H	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
124	B	TP	4	H	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
125	B	TP	4	H	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
126	B	TP	4	H	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
127	B	TP	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
128	B	TP	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
129	B	TP	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	B	TP	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
131	B	TP	4	H	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
132	B	TP	4	H	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
133	M	NA	4	M	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4
134	M	NA	4	M	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3
135	M	NA	4	M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
136	M	NA	4	M	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
137	M	NA	4	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
138	M	NA	4	M	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	4
139	M	NA	4	M	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
140	M	NA	4	H	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7
141	M	NA	4	M	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3
142	M	NA	4	H	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
143	M	NA	4	M	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8
144	M	NA	4	M	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	5
145	M	NA	4	M	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
146	M	NA	4	M	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	5
147	M	NA	4	H	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
148	M	NA	4	H	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	5
149	M	NA	4	M	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5
150	M	NA	4	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
151	M	NA	4	M	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	5
152	M	NA	4	H	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
153	M	NA	4	M	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
154	M	NA	4	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
155	M	NA	4	H	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
156	M	NA	4	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
157	M	NA	4	H	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	7

198	M	NA	2	H	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
199	M	NA	2	H	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
200	M	NA	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
201	M	NA	2	M	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3
202	M	NA	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
203	M	NA	2	M	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
204	M	NA	2	M	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
205	M	NA	2	H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
206	M	NA	2	H	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	4
207	M	NA	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
208	M	NA	2	M	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4
209	M	NA	2	M	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
210	M	NA	2	H	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
211	M	NA	2	M	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	6
212	M	NA	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Test de Ansiedad hacia la Matemática

Estud	GS E	M OD	NIV EL	GENE RO	p 1	p 2	p 3	p 4	p 5	p 6	p 7	p 8	p 9	p1 0	p1 1	p1 2	p1 3	p1 4	p1 5	p1 6	p1 7	p1 8	p1 9	p2 0	p2 1	p2 2	p2 3	p2 4	TOT AL
1	B	CH	2	H	2	1	2	3	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	3	1	1	2	2	38
2	B	CH	2	H	2	2	3	3	3	1	1	1	1	1	3	3	2	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1	40
3	B	CH	2	H	4	3	4	4	4	5	4	4	2	1	5	5	5	5	5	5	4	4	3	5	3	2	5	1	92
4	B	CH	2	H	3	2	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	3	1	1	3	2	45
5	B	CH	2	H	3	2	2	2	3	1	1	2	3	1	2	3	2	1	1	2	5	2	1	5	2	1	4	1	52
6	B	CH	2	H	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	52
7	B	CH	2	H	5	4	5	3	1	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	5	4	102
8	B	CH	2	H	3	1	1	3	1	1	3	4	3	2	3	3	1	3	2	1	4	3	1	4	3	1	4	1	56
9	B	CH	2	H	3	3	3	4	3	3	3	2	1	2	3	3	3	4	4	3	3	3	2	4	2	3	4	3	71
10	B	CH	2	H	3	3	4	5	5	2	4	3	3	4	4	2	2	3	3	3	4	3	5	1	4	4	4	3	81
11	B	CH	2	H	3	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	41
12	B	CH	2	H	4	4	3	3	1	1	4	1	1	1	4	5	2	2	5	2	1	4	1	5	1	1	1	1	58
13	B	CH	2	H	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	3	1	35	
14	B	CH	2	H	3	3	2	3	2	1	2	1	1	2	3	2	2	1	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	48
15	B	CH	2	H	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	33
16	B	CH	2	M	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	3	2	2	5	2	38
17	B	CH	2	M	3	3	2	3	4	2	3	1	1	2	2	3	3	3	3	2	1	2	1	3	1	1	2	1	52
18	B	CH	2	M	2	2	3	2	4	1	1	4	1	1	1	2	1	3	2	2	1	1	2	3	1	1	3	1	45
19	B	CH	2	M	5	3	3	4	2	3	3	4	2	2	3	3	3	5	3	3	4	4	3	5	2	2	5	3	79
20	B	CH	2	M	5	5	4	4	5	2	4	5	1	4	4	3	3	2	4	5	3	5	3	5	2	4	4	3	89
21	B	CH	2	M	5	4	5	3	1	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	5	4	102
22	B	CH	2	M	4	4	3	4	1	3	4	1	3	4	5	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4	3	3	1	84
23	B	CH	2	M	2	3	1	3	1	1	1	1	1	2	3	2	2	4	3	1	2	3	1	3	1	1	3	1	46
24	B	CH	2	M	4	1	3	5	2	1	4	5	1	4	5	4	3	3	4	3	3	5	3	5	2	1	3	1	75
25	B	CH	2	M	3	3	2	3	1	1	1	3	1	1	3	2	1	3	3	1	2	2	1	2	1	1	3	1	45
26	B	CH	2	M	5	4	2	5	4	4	5	2	1	1	5	4	2	3	5	2	2	5	3	2	2	2	2	1	73
27	B	CH	2	M	4	3	2	4	2	2	3	1	1	1	3	2	2	3	3	2	1	3	1	4	1	1	3	1	53
28	B	CH	2	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	3	1	3	3	1	35
29	B	CH	2	M	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	30
30	B	CH	2	M	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	5	1	1	2	1	2	2	1	1	5	2	38
31	B	CH	2	M	3	4	2	5	3	2	3	3	1	2	3	3	4	3	4	3	4	2	1	5	1	2	3	1	67
32	B	CH	2	M	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	2	1	2	1	1	3	1	2	4	1	39
33	B	CH	2	M	2	2	1	1	2	3	1	2	1	1	2	2	2	3	2	2	1	2	1	3	1	1	3	1	42
34	B	CH	2	M	5	4	5	5	5	5	4	5	2	4	5	3	4	3	3	3	5	5	5	5	1	5	5	2	98
35	B	CH	2	M	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	4	2	2	4	2	2	2	2	59
36	B	CH	2	M	2	1	1	3	1	1	2	1	1	2	1	2	2	3	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	38

37	B	TP	2	H	3	3	1	3	1	1	3	1	1	3	3	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	46	
38	B	TP	2	H	5	4	4	5	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	3	2	77
39	B	TP	2	H	3	2	3	2	1	2	2	2	1	2	1	5	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	48
40	B	TP	2	H	3	2	4	5	1	2	3	2	1	2	3	2	4	1	1	4	3	2	5	2	4	3	1	65
41	B	TP	2	H	3	3	2	3	4	2	2	2	2	1	3	3	3	2	3	3	2	4	3	5	3	2	2	64
42	B	TP	2	M	4	3	2	4	2	1	2	3	1	2	4	4	2	3	3	2	1	3	1	5	1	2	4	61
43	B	TP	2	H	3	3	1	3	1	1	2	4	1	1	4	2	2	2	3	2	1	2	1	3	2	1	5	54
44	B	TP	2	H	4	3	2	3	3	3	3	1	2	1	5	3	2	2	2	5	3	3	1	4	1	1	2	60
45	B	TP	2	M	4	5	3	5	3	4	3	5	1	2	3	5	4	3	5	2	1	3	1	4	1	3	3	78
46	B	TP	2	H	5	3	3	4	3	2	3	3	2	4	5	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	70
47	B	TP	2	H	3	4	3	5	4	3	3	3	1	1	3	3	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	3	61
48	B	TP	2	H	4	1	3	5	1	1	2	1	1	1	4	3	2	3	4	2	2	4	1	3	1	1	4	56
49	B	TP	2	H	3	2	2	2	3	1	1	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	46
50	B	TP	2	H	3	3	2	2	4	3	4	3	1	1	3	3	1	5	2	3	3	2	1	3	1	3	3	60
51	B	TP	2	H	2	2	3	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	4	4	3	2	2	1	1	1	1	5	45
52	B	TP	2	H	3	3	1	3	2	1	3	1	1	2	3	1	4	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	42
53	B	TP	2	M	3	3	5	4	3	1	4	4	1	3	5	1	4	5	4	3	3	4	2	5	3	2	5	79
54	B	TP	2	H	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	59
55	B	TP	2	M	5	5	5	5	5	4	4	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	113
56	B	TP	2	H	3	1	2	5	1	1	2	3	1	2	2	3	1	3	2	1	4	1	1	2	1	1	3	50
57	B	TP	2	M	5	5	3	4	3	5	5	4	1	3	5	4	5	5	5	3	2	5	2	5	1	3	5	90
58	B	TP	2	H	4	3	5	4	3	2	3	3	2	1	2	3	3	4	3	3	2	2	2	3	2	4	5	70
59	B	TP	2	H	3	3	4	3	4	4	2	3	2	3	3	4	2	3	4	2	2	3	3	5	2	2	3	72
60	B	TP	2	H	3	3	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	2	37
61	B	TP	2	H	3	4	2	3	4	2	3	1	1	3	3	3	2	4	4	2	2	3	1	4	1	2	4	63
62	B	TP	2	H	5	4	4	4	5	4	4	2	1	3	5	5	4	5	5	4	5	4	2	5	1	1	5	90
63	B	TP	2	H	4	1	5	5	3	1	1	1	1	3	5	5	5	5	5	5	1	3	1	1	1	3	1	71
64	B	TP	2	H	3	2	5	3	2	1	1	2	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	4	2	2	5	56
65	B	TP	2	H	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	4	3	3	2	4	3	3	3	2	5	3	2	3	67
66	B	TP	2	H	3	3	2	3	2	2	3	3	1	2	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	2	2	3	64
67	B	TP	2	M	5	4	3	5	3	3	5	1	3	3	5	5	4	3	5	3	3	5	2	5	4	5	3	90
68	B	TP	2	H	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	76
69	B	TP	2	H	3	3	2	3	1	2	2	1	1	1	2	3	2	3	1	1	1	1	1	4	1	5	5	50
70	B	TP	2	H	4	3	2	3	3	4	1	2	3	2	3	2	4	2	5	3	4	3	4	3	2	3	4	72
71	B	TP	2	H	3	3	3	3	3	1	3	2	1	1	4	3	2	3	2	5	2	3	2	3	1	1	3	58
72	B	CH	4	M	3	3	4	2	5	2	1	2	2	3	3	1	1	4	3	2	4	2	3	3	2	2	4	62
73	B	CH	4	M	4	3	3	3	2	2	1	2	1	2	2	4	2	4	1	2	1	4	3	1	2	2	2	54
74	B	CH	4	M	2	1	1	2	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	3	1	1	4	1	5	1	1	3	45
75	B	CH	4	M	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	31
76	B	CH	4	M	1	1	2	1	5	2	2	2	1	1	1	3	2	3	2	2	2	1	1	2	1	1	2	42

117	B	TP	4	H	1	2	2	3	1	1	1	1	1	2	2	3	1	1	3	2	1	2	3	2	1	1	3	1	41
118	B	TP	4	H	3	3	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	1	2	2	1	49
119	B	TP	4	H	2	2	3	2	3	1	2	1	1	1	1	2	1	2	3	2	2	2	1	2	1	2	4	2	45
120	B	TP	4	H	3	4	2	3	3	2	3	1	1	3	4	3	3	4	4	3	3	2	2	5	1	4	5	1	69
121	B	TP	4	H	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	32
122	B	TP	4	H	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	5	1	1	1	1	33
123	B	TP	4	H	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
124	B	TP	4	H	3	3	3	2	2	1	1	1	2	2	4	3	3	4	3	3	2	3	1	1	2	2	3	1	55
125	B	TP	4	H	3	2	2	4	1	1	2	1	1	1	2	4	3	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	63
126	B	TP	4	H	3	3	2	2	2	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	3	3	1	48
127	B	TP	4	H	3	3	2	2	3	3	3	2	2	1	2	2	2	3	1	2	3	3	1	1	1	1	3	1	50
128	B	TP	4	H	4	4	2	4	2	2	2	1	1	2	3	1	1	2	2	1	2	2	2	1	3	1	1	1	46
129	B	TP	4	H	5	1	3	5	3	4	4	1	1	1	5	3	3	3	4	3	3	3	2	3	1	3	3	1	68
130	B	TP	4	H	4	3	3	4	3	3	3	2	1	3	3	3	3	4	5	3	3	4	4	3	2	4	5	3	78
131	B	TP	4	H	1	1	1	2	3	1	1	1	3	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	1	2	42
132	B	TP	4	H	2	2	1	3	2	1	2	2	2	2	1	3	3	4	2	2	2	2	2	2	4	1	1	3	50
133	M	NA	4	M	4	2	1	3	3	1	1	1	1	1	3	1	1	2	3	1	1	2	1	4	1	1	2	42	
134	M	NA	4	M	5	5	3	5	5	2	4	2	2	5	5	5	3	5	5	3	3	5	4	5	2	3	5	2	93
135	M	NA	4	M	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	3	2	3	2	1	1	2	1	5	2	3	5	1	45
136	M	NA	4	M	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	5	4	3	3	3	1	4	2	1	5	1	74
137	M	NA	4	M	3	4	1	5	5	1	3	2	1	3	5	4	3	3	5	3	5	5	2	5	1	5	3	1	78
138	M	NA	4	M	3	3	2	4	1	1	2	1	1	2	3	3	2	2	4	2	3	3	2	5	1	2	2	2	56
139	M	NA	4	M	4	4	5	3	4	2	2	1	1	2	3	2	2	4	1	2	3	1	5	1	4	3	2	63	
140	M	NA	4	H	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	35
141	M	NA	4	M	3	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	33
142	M	NA	4	H	1	1	1	3	2	1	1	2	1	1	1	2	1	3	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	33
143	M	NA	4	M	2	3	1	3	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	3	1	1	2	1	1	1	1	2	1	36
144	M	NA	4	M	4	3	1	3	2	1	1	1	1	2	3	1	1	2	3	2	1	2	1	4	1	1	2	1	44
145	M	NA	4	M	4	4	2	4	2	2	3	1	1	2	3	2	2	1	2	1	1	4	1	2	1	2	1	1	49
146	M	NA	4	M	2	3	2	3	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	3	1	2	2	1	2	1	2	1	2	42
147	M	NA	4	H	3	2	2	3	1	1	1	2	2	1	3	2	2	2	2	3	2	2	1	4	1	2	4	2	50
148	M	NA	4	H	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	1	2	2	2	55
149	M	NA	4	M	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	3	1	2	2	1	39
150	M	NA	4	M	4	4	3	4	5	4	3	3	2	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	100
151	M	NA	4	M	2	3	1	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	4	3	2	1	2	1	3	2	1	4	2	47
152	M	NA	4	H	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	2	1	28
153	M	NA	4	M	2	3	3	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	38
154	M	NA	4	H	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	29
155	M	NA	4	H	2	3	2	4	3	1	1	1	1	2	2	2	1	3	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	42
156	M	NA	4	M	3	3	2	3	3	1	2	1	1	1	3	4	2	4	4	3	3	3	2	4	1	2	4	1	60

157	M	NA	4	H	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	5	1	2	1	1	1	5	1	2	5	1	42	
158	M	NA	4	H	1	2	1	2	3	1	1	1	2	1	2	1	1	3	2	1	2	2	1	4	1	4	2	1	42	
159	M	NA	4	H	3	4	3	5	3	1	4	4	4	5	4	5	3	4	3	1	5	4	2	5	1	5	3	1	82	
160	M	NA	4	H	4	4	4	4	4	2	3	2	1	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	1	2	1	2	67	
161	M	NA	4	H	2	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	31
162	M	NA	4	H	1	2	2	3	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	37
163	M	NA	4	H	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	29
164	M	NA	4	H	3	2	3	4	2	1	2	3	1	2	3	2	2	2	3	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	47
165	M	NA	4	M	2	3	1	1	4	1	1	2	3	1	1	1	1	3	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	40
166	M	NA	4	M	2	1	1	2	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	35
167	M	NA	4	H	4	4	1	4	4	4	2	1	1	1	4	1	1	3	4	1	1	4	1	5	1	1	4	1	58	
168	M	NA	4	H	5	4	3	4	5	1	4	5	1	4	5	4	3	4	5	3	5	5	3	5	4	3	3	1	89	
169	M	NA	4	M	5	5	5	5	5	5	3	4	5	2	4	5	4	3	3	5	4	3	4	3	5	2	2	3	4	93
170	M	NA	2	M	5	5	3	5	3	2	5	2	1	4	5	3	4	3	5	2	3	5	2	5	1	2	5	1	81	
171	M	NA	2	M	4	3	1	4	1	1	4	1	1	2	4	4	1	2	3	1	2	3	1	3	1	1	1	1	50	
172	M	NA	2	M	3	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	5	5	5	4	4	5	4	5	2	5	5	4	94
173	M	NA	2	M	4	4	1	5	5	1	4	3	1	3	5	3	3	4	5	3	3	5	1	5	1	4	5	1	79	
174	M	NA	2	H	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
175	M	NA	2	H	3	4	1	4	1	4	3	2	1	3	5	2	5	5	5	5	2	2	5	1	5	1	2	5	1	72
176	M	NA	2	M	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	33
177	M	NA	2	M	3	3	2	4	2	1	2	4	1	2	3	2	2	4	4	2	2	2	2	2	4	1	1	4	1	58
178	M	NA	2	H	5	5	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39
179	M	NA	2	M	3	2	3	3	2	1	1	1	1	1	2	3	1	3	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	41
180	M	NA	2	M	5	3	2	5	5	1	4	5	1	3	5	3	3	5	5	3	4	5	4	5	1	2	5	1	85	
181	M	NA	2	M	5	2	3	4	4	3	3	4	3	3	3	5	3	5	4	3	3	3	2	5	3	3	5	1	82	
182	M	NA	2	H	5	5	5	5	5	2	4	5	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	3	2	5	2	103
183	M	NA	2	H	3	4	4	4	2	3	4	2	1	2	4	5	3	4	4	4	1	3	1	4	2	1	4	1	70	
184	M	NA	2	M	5	5	5	5	3	3	5	2	1	5	5	5	3	4	5	4	4	5	2	4	2	3	4	3	92	
185	M	NA	2	M	4	4	1	5	5	1	4	3	1	4	5	3	3	5	5	4	3	5	4	5	1	2	5	1	83	
186	M	NA	2	M	5	4	3	5	2	2	4	1	1	3	5	3	3	4	4	3	2	5	3	4	1	3	4	1	75	
187	M	NA	2	H	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	3	2	2	1	2	1	2	1	1	4	1	40	
188	M	NA	2	H	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
189	M	NA	2	M	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
190	M	NA	2	H	4	3	1	4	1	1	3	1	1	3	2	1	2	4	4	1	1	3	1	4	1	1	4	2	53	
191	M	NA	2	M	5	5	5	5	4	5	5	1	4	5	5	4	5	1	5	5	1	5	5	5	5	5	4	1	100	
192	M	NA	2	M	4	2	3	3	4	4	2	5	1	5	2	5	4	5	4	5	3	2	3	5	1	4	5	3	84	
193	M	NA	2	M	2	3	1	3	3	1	3	1	2	1	2	3	1	3	3	1	1	3	1	4	2	3	3	1	51	
194	M	NA	2	M	5	5	4	5	5	4	4	5	3	5	5	5	4	3	5	4	3	5	4	5	3	4	5	5	105	
195	M	NA	2	M	3	3	4	5	2	2	4	1	3	2	4	3	2	2	5	3	5	4	4	5	5	5	4	3	83	
196	M	NA	2	M	3	2	1	3	2	1	4	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	38

197	M	NA	2	H	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	29	
198	M	NA	2	H	4	3	4	3	3	1	2	3	1	1	4	2	2	2	3	3	2	3	2	5	1	1	2	1	58
199	M	NA	2	H	2	2	1	2	1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	3	1	1	2	1	37
200	M	NA	2	M	5	3	4	5	3	4	2	2	1	5	5	5	4	5	5	3	3	5	4	5	2	4	5	3	92
201	M	NA	2	M	5	5	3	5	5	4	3	3	1	3	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5	2	5	5	5	100
202	M	NA	2	H	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	3	1	1	2	1	4	1	1	2	1	38
203	M	NA	2	M	5	4	1	4	3	1	3	1	1	2	5	3	3	2	4	2	2	5	2	4	1	1	2	1	62
204	M	NA	2	M	5	5	5	5	5	5	5	1	1	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	5	5	101
205	M	NA	2	H	4	5	2	5	1	1	3	5	1	1	5	3	1	2	3	1	2	4	1	5	1	1	5	1	63
206	M	NA	2	H	3	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	3	1	3	2	1	2	2	1	4	2	1	3	1	44
207	M	NA	2	M	3	1	2	4	1	1	2	3	1	1	4	1	1	1	4	1	1	4	1	2	1	1	2	1	44
208	M	NA	2	M	4	3	4	4	5	2	3	4	1	3	3	4	2	3	4	3	1	4	1	4	1	2	4	1	70
209	M	NA	2	M	3	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	2	1	37
210	M	NA	2	H	3	4	3	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	4	3	2	1	2	1	5	1	1	5	1	53
211	M	NA	2	M	3	2	2	2	2	1	2	1	3	2	3	3	1	4	3	3	3	2	3	3	2	2	4	1	57
212	M	NA	2	M	5	4	3	4	3	2	3	3	1	3	4	2	3	2	2	1	2	3	1	5	1	1	3	1	62



Test de Actitudes ante tareas matemáticas

Estud	GSE	MOD	NIVEL	GENERO	p1	p4	p6	p11	p12	p13	Total
1	B	CH	2	H	1	1	1	1	4	4	12
2	B	CH	2	H	2	1	1	3	3	3	13
3	B	CH	2	H	4	4	4	4	3	3	22
4	B	CH	2	H	2	2	2	2	3	4	15
5	B	CH	2	H	1	3	1	3	5	5	18
6	B	CH	2	H	3	3	2	2	4	4	18
7	B	CH	2	H	1	3	2	1	3	3	13
8	B	CH	2	H	3	4	2	1	3	3	16
9	B	CH	2	H	2	3	2	2	3	3	15
10	B	CH	2	H	2	2	2	3	3	5	17
11	B	CH	2	H	2	1	1	3	3	3	13
12	B	CH	2	H	2	2	1	2	2	2	11
13	B	CH	2	H	1	2	3	3	3	3	15
14	B	CH	2	H	3	3	2	3	3	3	17
15	B	CH	2	H	1	3	3	3	3	3	16
16	B	CH	2	M	2	1	1	1	5	3	13
17	B	CH	2	M	2	3	3	3	3	3	17
18	B	CH	2	M	3	3	2	3	5	5	21
19	B	CH	2	M	3	3	3	3	3	3	18
20	B	CH	2	M	3	5	3	5	5	5	26
21	B	CH	2	M	3	2	3	3	4	5	20
22	B	CH	2	M	3	2	5	2	3	3	18
23	B	CH	2	M	2	2	3	2	3	3	15
24	B	CH	2	M	2	1	3	2	4	4	16
25	B	CH	2	M	1	2	1	2	4	4	14
26	B	CH	2	M	5	3	5	3	3	3	22
27	B	CH	2	M	1	2	1	1	3	3	11
28	B	CH	2	M	3	3	4	3	3	2	18
29	B	CH	2	M	3	3	2	3	3	3	17
30	B	CH	2	M	3	3	3	3	3	3	18
31	B	CH	2	M	4	3	3	4	4	2	20
32	B	CH	2	M	2	1	1	2	4	3	13
33	B	CH	2	M	4	2	1	1	4	3	15
34	B	CH	2	M	2	2	5	4	1	1	15
35	B	CH	2	M	4	2	2	2	4	4	18
36	B	CH	2	M	3	3	3	3	3	3	18
37	B	TP	2	H	3	3	3	3	3	2	17

38	B	TP	2	H	1	3	1	2	4	4	15
39	B	TP	2	H	2	2	2	2	2	2	12
40	B	TP	2	H	4	4	4	4	5	4	25
41	B	TP	2	H	2	2	1	2	5	4	16
42	B	TP	2	M	3	2	3	3	2	2	15
43	B	TP	2	H	3	2	3	5	5	5	23
44	B	TP	2	H	3	1	1	2	3	2	12
45	B	TP	2	M	3	3	5	3	1	1	16
46	B	TP	2	H	2	3	2	1	3	5	16
47	B	TP	2	H	2	3	3	3	3	3	17
48	B	TP	2	H	3	4	3	4	2	4	20
49	B	TP	2	H	1	1	1	2	3	3	11
50	B	TP	2	H	3	2	4	3	3	3	18
51	B	TP	2	H	3	3	2	3	4	4	19
52	B	TP	2	H	2	3	1	2	3	1	12
53	B	TP	2	M	3	3	3	3	1	1	14
54	B	TP	2	H	2	2	2	2	2	4	14
55	B	TP	2	M	4	4	4	5	1	1	19
56	B	TP	2	H	4	3	3	4	3	3	20
57	B	TP	2	M	5	3	5	3	2	2	20
58	B	TP	2	H	3	1	2	2	4	4	16
59	B	TP	2	H	2	2	3	3	3	3	16
60	B	TP	2	H	1	2	1	2	5	5	16
61	B	TP	2	H	3	3	2	3	3	3	17
62	B	TP	2	H	4	5	4	5	2	4	24
63	B	TP	2	H	2	3	3	3	5	5	21
64	B	TP	2	H	3	3	2	2	2	2	14
65	B	TP	2	H	2	3	3	3	3	3	17
66	B	TP	2	H	1	2	2	2	4	4	15
67	B	TP	2	M	3	2	1	2	3	3	14
68	B	TP	2	H	3	2	3	3	3	3	17
69	B	TP	2	H	2	3	2	3	4	4	18
70	B	TP	2	H	1	2	3	3	2	2	13
71	B	TP	2	H	3	2	4	4	2	2	17
72	B	CH	4	M	1	2	1	2	5	5	16
73	B	CH	4	M	2	1	1	1	3	3	11
74	B	CH	4	M	1	1	1	1	3	3	10
75	B	CH	4	M	1	1	1	1	4	4	12
76	B	CH	4	M	2	2	3	4	3	3	17
77	B	CH	4	H	1	1	1	1	5	5	14

78	B	CH	4	H	2	1	1	3	3	3	13
79	B	CH	4	M	2	1	3	3	3	3	15
80	B	CH	4	H	1	3	3	3	4	4	18
81	B	CH	4	H	5	2	3	2	4	4	20
82	B	CH	4	M	5	3	5	3	3	4	23
83	B	CH	4	M	3	3	2	2	3	2	15
84	B	CH	4	M	1	3	2	3	2	2	13
85	B	CH	4	H	3	3	3	2	3	3	17
86	B	CH	4	M	2	1	1	2	2	2	10
87	B	CH	4	M	2	2	2	3	3	3	15
88	B	CH	4	M	3	3	3	2	3	2	16
89	B	CH	4	M	3	2	2	3	3	3	16
90	B	CH	4	M	1	1	1	1	4	4	12
91	B	CH	4	H	1	1	1	2	1	2	8
92	B	CH	4	H	3	1	2	2	4	3	15
93	B	CH	4	M	1	1	1	1	4	4	12
94	B	CH	4	M	3	3	3	3	3	3	18
95	B	CH	4	H	2	2	2	3	4	4	17
96	B	CH	4	H	1	2	1	2	5	5	16
97	B	CH	4	M	2	2	2	2	3	3	14
98	B	CH	4	H	2	3	3	3	3	3	17
99	B	CH	4	M	1	1	1	1	4	4	12
100	B	CH	4	M	3	2	2	3	3	3	16
101	B	CH	4	M	3	2	2	2	4	4	17
102	B	CH	4	M	3	2	3	2	4	4	18
103	B	CH	4	H	3	2	2	3	4	4	18
104	B	TP	4	H	1	2	1	2	4	4	14
105	B	TP	4	H	1	2	1	1	3	3	11
106	B	TP	4	H	3	3	1	1	4	4	16
107	B	TP	4	H	3	3	3	3	1	1	14
108	B	TP	4	H	3	3	3	3	3	4	19
109	B	TP	4	M	3	4	5	4	3	3	22
110	B	TP	4	H	4	2	2	2	4	4	18
111	B	TP	4	M	4	3	3	3	3	3	19
112	B	TP	4	M	2	2	1	3	3	3	14
113	B	TP	4	H	3	3	1	1	4	4	16
114	B	TP	4	H	3	3	4	4	2	2	18
115	B	TP	4	H	3	2	3	3	4	2	17
116	B	TP	4	H	3	3	3	3	2	2	16
117	B	TP	4	H	1	3	1	1	3	3	12

118	B	TP	4	H	2	3	3	3	3	3	17
119	B	TP	4	H	3	3	1	1	3	3	14
120	B	TP	4	H	4	4	4	4	4	2	22
121	B	TP	4	H	3	2	3	3	4	2	17
122	B	TP	4	H	3	3	3	3	1	1	14
123	B	TP	4	H	1	1	1	1	1	1	6
124	B	TP	4	H	3	3	4	3	2	2	17
125	B	TP	4	H	3	3	3	3	3	4	19
126	B	TP	4	H	2	1	1	2	1	1	8
127	B	TP	4	H	3	3	3	3	3	3	18
128	B	TP	4	H	3	3	1	1	3	3	14
129	B	TP	4	H	1	1	4	4	1	1	12
130	B	TP	4	H	4	2	2	3	3	3	17
131	B	TP	4	H	1	3	1	1	3	3	12
132	B	TP	4	H	2	3	3	3	3	3	17
133	M	NA	4	M	3	2	2	2	1	4	14
134	M	NA	4	M	4	3	3	2	3	4	19
135	M	NA	4	M	3	3	4	2	5	2	19
136	M	NA	4	M	5	5	5	4	5	1	25
137	M	NA	4	M	3	3	3	5	5	3	22
138	M	NA	4	M	3	2	3	2	3	3	16
139	M	NA	4	M	2	3	2	2	3	3	15
140	M	NA	4	H	5	1	1	2	1	4	14
141	M	NA	4	M	3	3	3	2	3	3	17
142	M	NA	4	H	1	3	1	2	1	4	12
143	M	NA	4	M	1	1	1	1	3	3	10
144	M	NA	4	M	2	1	1	2	2	2	10
145	M	NA	4	M	3	4	3	2	4	4	20
146	M	NA	4	M	2	2	1	1	1	4	11
147	M	NA	4	H	2	2	2	2	1	2	11
148	M	NA	4	H	3	3	3	3	3	4	19
149	M	NA	4	M	1	2	1	2	2	4	12
150	M	NA	4	M	5	5	5	4	5	2	26
151	M	NA	4	M	1	1	1	1	3	4	11
152	M	NA	4	H	2	3	1	1	2	4	13
153	M	NA	4	M	2	1	1	1	2	3	10
154	M	NA	4	H	1	2	2	2	2	3	12
155	M	NA	4	H	1	1	1	1	3	4	11
156	M	NA	4	M	3	2	3	3	3	3	17
157	M	NA	4	H	5	5	5	5	5	1	26

158	M	NA	4	H	2	2	1	1	2	5	13
159	M	NA	4	H	3	3	2	4	5	4	21
160	M	NA	4	H	3	3	3	4	4	3	20
161	M	NA	4	H	3	2	3	3	3	2	16
162	M	NA	4	H	2	1	1	1	3	4	12
163	M	NA	4	H	2	1	1	2	3	3	12
164	M	NA	4	H	1	2	2	2	2	4	13
165	M	NA	4	M	1	2	2	2	2	4	13
166	M	NA	4	M	2	1	2	2	1	4	12
167	M	NA	4	H	3	4	4	3	5	2	21
168	M	NA	4	H	3	3	2	2	2	3	15
169	M	NA	4	M	5	5	5	4	5	4	28
170	M	NA	2	M	2	3	3	3	3	3	17
171	M	NA	2	M	5	5	5	4	5	1	25
172	M	NA	2	M	3	3	4	3	5	5	23
173	M	NA	2	M	3	3	3	3	5	3	20
174	M	NA	2	H	4	1	1	2	2	1	11
175	M	NA	2	H	5	3	5	4	2	3	22
176	M	NA	2	M	1	2	5	1	2	5	16
177	M	NA	2	M	4	4	4	3	4	2	21
178	M	NA	2	H	1	5	5	3	3	1	18
179	M	NA	2	M	1	2	1	1	2	4	11
180	M	NA	2	M	4	1	5	3	3	3	19
181	M	NA	2	M	3	3	3	3	3	3	18
182	M	NA	2	H	4	4	4	4	5	1	22
183	M	NA	2	H	2	2	2	3	2	3	14
184	M	NA	2	M	3	2	3	3	3	3	17
185	M	NA	2	M	3	3	3	3	5	3	20
186	M	NA	2	M	3	2	2	3	4	3	17
187	M	NA	2	H	3	2	2	2	2	3	14
188	M	NA	2	H	1	4	2	3	2	3	15
189	M	NA	2	M	3	3	2	1	3	3	15
190	M	NA	2	H	3	3	3	3	3	3	18
191	M	NA	2	M	3	4	3	3	1	3	17
192	M	NA	2	M	3	4	1	4	5	3	20
193	M	NA	2	M	1	2	2	2	5	4	16
194	M	NA	2	M	3	3	5	5	5	1	22
195	M	NA	2	M	3	3	2	2	3	2	15
196	M	NA	2	M	1	5	1	1	1	5	14
197	M	NA	2	H	5	1	1	1	1	4	13

198	M	NA	2	H	4	4	5	1	5	1	20
199	M	NA	2	H	1	1	1	1	2	3	9
200	M	NA	2	M	3	3	5	3	5	3	22
201	M	NA	2	M	1	1	1	3	2	2	10
202	M	NA	2	H	3	3	3	3	3	3	18
203	M	NA	2	M	3	4	3	3	4	3	20
204	M	NA	2	M	5	5	5	4	5	1	25
205	M	NA	2	H	3	3	3	2	3	3	17
206	M	NA	2	H	1	2	1	2	1	3	10
207	M	NA	2	M	3	3	3	3	3	3	18
208	M	NA	2	M	1	1	1	2	2	4	11
209	M	NA	2	M	1	1	5	2	1	5	15
210	M	NA	2	H	3	2	4	2	2	3	16
211	M	NA	2	M	1	2	1	2	2	1	9
212	M	NA	2	M	3	2	4	3	5	3	20

