



# UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS

Facultad de Educación Social y Desarrollo Humano

Escuela de Desarrollo Humano

Trabajo de Grado para optar por el título de Licenciada en Psicología con énfasis  
en Psicología Educativa

Tesis

**Razonamiento Verbal y Matemático de estudiantes que aspiran a  
una carrera de la Facultad de Biociencias y Salud Pública de la  
Universidad Especializada de Las Américas.**

Presentado por:

Bonilla, Yomaris 8-909-1079

Profesora Asesora:

Lebrija, Analinnette

Panamá, 2019

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a:

Mis papitos Carmen Figueroa y Pastor Bonilla, quienes han sido mi motor de vida, al estar a mi lado durante mis altas y bajas y sobre todo porque nunca me han dejado sola.

Mis hermanos del alma Carlos y Katherine Bonilla porque me han brindado su aliento y comprensión cuando más los he necesitado.

Mi sobrino Isaac Bonilla, quien es la alegría de mi familia.

Mi hermano Joel Pérez y mi sobrina Shigenna Pérez, por la felicidad que me dan al llegar a mi vida en este momento tan especial, que es mi culminación de licenciatura.

Randy Correa, por darme su amor sincero y ánimo, cada vez que lo necesitaba y por acompañarme en estos últimos años de estudios.

Mi abuelita Otilia Marín, a mi tío Javier Bonilla y a mis tías Angélica y Tania Figueroa; quienes han sido personas fundamentales a lo largo de mi carrera.

**Yomaris Bonilla**

## **AGRADECIMIENTO**

Infinitas gracias a:

Dios, porque sin él no soy nada. Hasta aquí ha sido bueno; me ha guiado y fortalecido en este arduo camino, además de la sabiduría y gracia que ha puesto en mí, frente a otras personas.

La Dirección de Admisión y Orientación Psicológica de la Universidad Especializada de las Américas, psicólogas, asistentes y sobre todo al Magíster Walter Valenzuela, quien además de ser mi profesor, ha sido una de las personas que me han impulsado a crecer como estudiante y profesional.

La profesora Analinnette Lebrija, por su asesoramiento durante la confección de esta investigación; pues me ha demostrado que no importa lo que digan y hagan los demás, somos nosotros los que tenemos el poder de construir nuestro camino.

Mis compañeros y amigos Roxana Coronado y Raúl Montenegro, quienes durante este proceso me han brindado su apoyo emocional además de compartir sus experiencias y conocimientos, en beneficio de ésta investigación.

Los estudiantes inscritos en la carrera de Biociencias y Salud Pública, quienes amablemente aceptaron ser parte de esta investigación.

Y a todas las personas que directa e indirectamente, se han convertido en mi soporte durante estos años de estudio.

**Yomaris Bonilla**

## RESUMEN

El desarrollo del Razonamiento Matemático y Verbal de los estudiantes es muy escaso, desde el inicio de la vida escolar; acarreando deficiencias durante todo el proceso escolar y cuando deciden elegir una carrera universitaria, se muestran los efectos de estas deficiencias, al no poder aprobar las pruebas de aptitudes y razonamiento, provocando en los estudiantes frustración y emociones que pueden afectar su salud mental y su satisfacción personal (Arrieta y Garrido, 2014).

La presente investigación busca analizar y describir el desarrollo del Razonamiento Matemático y Verbal de los estudiantes que desean ingresar a una carrera de la Facultad de Biociencias y Salud Pública de UDELAS. El diseño de la investigación es no experimental de tipo descriptivo y explicativo; con el fin de explicar las fortalezas y deficiencias que tienen los estudiantes en cuanto al Razonamiento Verbal y Matemático. La investigación se realizó con estudiantes que están inscritos en la facultad mencionada, con el requisito de ser graduandos de bachiller. La muestra fue escogida por conveniencia, los cuales fueron 25, ya que los estudiantes estaban en curso propedéutico y era la única forma de tener contacto directo con ellos. Se les aplicaron dos pruebas, una de Razonamiento Verbal y la otra de Razonamiento Matemático, dentro de las cuales se calificaron con 2 puntos cada ítem.

Los resultados de esta investigación demuestran que en el Razonamiento Matemático, los estudiantes tienen leves dificultades al resolver operaciones de conocimientos Matemático. Y en el Razonamiento Verbal se necesitan refuerzos en gramática, ortografía y comprensión de textos. Concordando con investigaciones que sustentan las deficiencias que tienen los estudiantes en lectura y escritura.

**Palabras claves:** razonamiento, conocimiento, análisis, comprensión, solución de problemas, capacidad lingüística, capacidad matemática, enseñanza.

## ABSTRACT

The development of the Mathematical and Verbal Reasoning of the students is very scarce, from the beginning of the school life; Causing deficiencies throughout the school process and when they decide to choose a university degree, the effects of these deficiencies are shown, as they can not pass the aptitude and reasoning tests, causing students frustration and emotions that may affect their mental health and satisfaction. personal (Arrieta and Garrido, 2014).

This research seeks to analyze and describe the development of Mathematical and Verbal Reasoning of students who wish to enter a career at the UDELAS School of Biosciences and Public Health. The design of the research is non-experimental, descriptive and explanatory; in order to explain the strengths and deficiencies that students have in Verbal and Mathematical Reasoning.

The research was conducted with students who are enrolled in the faculty mentioned, with the requirement of being high school graduates, the sample was chosen for convenience, which were 25, since the students were in preparatory course and it was the only way to have direct contact with them. Two tests were applied, one of Verbal Reasoning and the other of Mathematical Reasoning, within which each item was scored with 2 points.

The results of this research show that in Mathematical Reasoning, students have slight difficulties in solving Mathematical knowledge operations. And Verbal Reasoning requires reinforcements in grammar, spelling and comprehension of texts. Agreeing with authors that support the deficiencies that students have in reading and writing.

**Keywords:** reasoning, knowledge, analysis, comprehension, problem solving, linguistic ability, mathematical ability, teaching.

## CONTENIDO GENERAL

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**INTRODUCCIÓN**

### **Capítulo I: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN**

1.1 Planteamiento del problema	11
1.2 Problema de Investigación	26
1.3 Justificación	26
	1.4 Objetivos 29
1.4.1 Objetivo general	29
1.4.2 Objetivos específicos	29

### **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1 Razonamiento Verbal	32
2.2 Razonamiento Matemático	37
2.3 Razonamiento y Aprendizaje	43
2.4 Ingreso a la universidad	47

### **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

3.1 Diseño de investigación	51
□ Tipo de estudio	51
	3.2 Población 51
□ Grupo de estudio	52
□ Tipo de muestra	53
	3.3 Variables 53
3.4 Instrumentos y técnicas de recolección de datos	54
3.5 Procedimiento	54

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

4.1 Datos generales de los análisis de instrumentos	57
<b>CONCLUSIONES</b>	75
<b>LIMITACIONES</b>	78
<b>RECOMENDACIONES</b>	79
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	80
<b>REFERENCIAS INFOGRAFICAS</b>	84
<b>ÍNDICES DE CUADROS</b>	140
<b>ÍNDICE DE GRÁFICAS</b>	142

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el ingreso de estudiantes graduandos de bachiller a las universidades se hace más difícil debido a que para ingresar deben realizar pruebas de conocimientos y aptitudes académicas, que muchas veces no logran aprobar por la falta de conocimientos y deficiencias en áreas específicas de matemática y capacidades verbales (Almengor y Castro, 2004).

Por tal motivo, en este estudio se tratará de analizar y describir el desarrollo que tienen los estudiantes en cuanto al Razonamiento Matemático y al Razonamiento Verbal.

Capítulo I: Se presenta el planteamiento del problema, donde se señalan aspectos fundamentales de la investigación, se muestra la situación actual en que viven los estudiantes; además, el argumento que justifica la investigación, al igual que los objetivos, tanto el general como los específicos.

Capítulo II: Se expone el marco teórico de la investigación, aclarando y fundamentando conceptos; también se agregan algunos aportes de autores que han investigado sobre el tema. Lo que le dará valor a las variables que se están investigando.

Capítulo III: Aquí está plasmada la metodología de investigación, donde se muestra la estructura principal del estudio. Se distingue el diseño y tipo de investigación, la población y la muestra que se utilizará, la descripción de las variables que se estudian, que son el Razonamiento Matemático y el Razonamiento Verbal; para lo cual, se tomaron en cuenta tanto la definición conceptual como la operacional de cada una de estas variables. También se presentan los instrumentos que se utilizaron; los cuales fueron un test, tanto de



razonamiento matemático como de razonamiento verbal. Y finalmente, el procedimiento de toda la organización de la investigación, desde que se eligió el tema, hasta las conclusiones.

Capítulo IV: Se trata el análisis e interpretación de datos, con la utilización de gráficos y cuadros para poder contestar los objetivos y la pregunta de investigación.

Y para terminar, se muestran las conclusiones, las recomendaciones, las limitaciones, las referencias bibliográficas y el anexo como complemento de la investigación; el cual está compuesto por la validación de los instrumentos, los instrumentos por categorías y la muestra del instrumento final.

# CAPÍTULO I

## **Capítulo I: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El razonamiento es la capacidad del ser humano de pensar y obtener nuevos conocimientos a partir de otros ya conocidos (Barrios, 2016).

En esa misma línea, Granados *Et Al.* (2010), define al razonamiento como uno de los procesos cognitivos más importantes del ser humano, es el que nos permite utilizar y aplicar los conocimientos adquiridos.

Jara (2012), por su parte, describe el razonamiento como la aptitud del pensamiento que refleja la realidad, los problemas y las necesidades del individuo.

Para Ayora (2012), el razonamiento debe ser desarrollado como una habilidad mental, donde la persona tenga la capacidad de pensar analíticamente, buscando diferencias, similitudes y soluciones que requiera cualquier situación que se presente en el entorno en que se desenvuelve el individuo.

Nickerson (1986), manifiesta que el razonamiento es uno de los aspectos más importantes para el éxito escolar, fundamentalmente en la lectura, escritura y cálculo.

Según la opinión de Chapón, Parada y Chaparro (2016), el estudiante necesita el razonamiento para defender, argumentar, refutar o brindar sus propias ideas. Básicamente, el alumno debe identificar la problemática; ya sea de índole escolar como familiar y tenga la capacidad de proporcionar las soluciones que se adapten al contexto.

El razonamiento verbal es la capacidad de utilizar las palabras para llegar a realizar construcción de enunciados, a la lógica semántica, a la deducción semántica y a la interpretación de textos (Rivera *Et Al.*, 2010).

Román, Vaca (2010) y Porozo (2016), coinciden en que el razonamiento verbal es la especialidad o regla académica que tiene por objetivo, proporcionar al estudiante los medios necesarios para utilizar apropiadamente el idioma y obtener un procesamiento beneficioso de la información que recibe de su entorno.

Para Ríos y Bolívar (2009), el razonamiento verbal no es solo comunicarse y transmitir mensajes, sino que es la habilidad de utilizar principios del conocimiento lingüístico para buscar recursos, combinar y aplicar estrategias correctas en momentos en los cuales comunicarse parezca complicado.

Uno de los beneficios del razonamiento verbal es ayudar a la capacidad crítica de las personas y esta capacidad es importante para desenvolverse en la sociedad donde la incapacidad de tomar decisiones es excesiva (Hervas, 2000).

La importancia del razonamiento verbal radica en que además de permitir la comprensión de contenidos verbales, proporciona principios de clasificación, ordenación, relación y significados de enunciados verbales. En otras palabras, el razonamiento verbal permite el enriquecimiento del vocabulario y a su vez potencializa el uso correcto de palabras en un argumento (Torres, 2014 citado por Porozo, 2016).

La capacidad lingüística de los estudiantes está constituida por una gran cantidad de procesos mentales lo que permite que el alumno tenga comprensión y producción de enunciados lingüísticos (Vygotsky, 1995 citado por Álvarez, s.f).

Para Alvarado (s.f), en la mayoría de los centros educativos no se le presta suficiente importancia a la capacidad de razonar de manera verbal, para desarrollar aspectos como lectura comprensiva, ortografía y gramática; es necesario realizar debates, exposiciones, vocabularios y todas aquellas en las que incentive al estudiante hacer uso del lenguaje.

La lectura y escritura son indispensables para que en los jóvenes exista buen desarrollo intelectual, una buena formación política, un excelente crecimiento personal y una ciudadanía responsable (Clerici, Monteverde y Fernández, 2015).

Benítez y García (2010), destacan que para que la habilidad para producir textos o como comúnmente le llamamos, escritura, sea efectiva, se requiere de conocimientos lingüísticos y habilidades cognitivas, quiere decir que la producción de textos es uno de los principales componentes que favorecen el desarrollo del razonamiento verbal.

Otro aspecto del razonamiento verbal es la narración, Fivush y Haden (1997, citado por Benítez y García, 2010), mencionan que la narración tiene una gran importancia; porque además de permitir al estudiante dar a conocer sus experiencias, también refleja la forma en que este percibe el mundo y sus vivencias.

La narración es una condición de aprendizaje en donde el pensamiento junto con la escritura permite al estudiante con sus propias palabras darles forma a sus ideas y ser artífices de su historia y explicar los cambios en su crecimiento personal (Camaño, s.f).

El razonamiento matemático es la capacidad que tiene el estudiante para la comprensión y solución de problemas, esta conlleva la adquisición de conceptos y procedimientos matemáticos, lo que permite la explicación y justificación de diferentes situaciones (Escobar, 2015).

El razonamiento matemático es la comprensión del entorno, con mayor profundidad, utilizando el lenguaje matemático, generando ideas y estrategias que concluyan en una solución para ciertos problemas (Fernández, 2005).

López (2015), considera el razonamiento matemático como una competencia. “Competencia Matemática es la habilidad para desarrollar y aplicar la Matemática con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas” (Goñi, 2008 p.77). Esta competencia se convierte en razonamiento cuando el estudiante tiene la capacidad de identificar, comprender y aplicar las matemáticas en el mundo.

Piaget (1969, citado por Ferrándiz *Et Al.*, 2008), manifiesta que la comprensión Matemática se empieza a desarrollar cuando el ser humano tiene contacto con el mundo de los objetos y empiezan las primeras acciones y más tarde, se eliminan los elementos referentes del mundo circuncidante pasando a un nivel más abstracto.

Los estudiantes que presentan un adecuado razonamiento matemático emplean fórmulas, aplican sus destrezas a situaciones de la vida diaria, les gusta experimentar, preguntar y solucionar problemas lógicos, necesitan estar explorando y manipulando objetos y materiales de las ciencias para crear relaciones entre ellos (Ferrándiz *Et Al.*, 2008).

Morales *Et Al.* (2013), demostraron que los estudiantes consideran que la Matemática es importante y necesaria para desenvolverse en la sociedad; por ello, se deben hacer los esfuerzos adecuados para que las ideas desfavorables de los estudiantes disminuyan y se pueda dar un acercamiento positivo de los alumnos hacia las matemáticas.

López (2015), considera que el contexto principal del razonamiento matemático es el planteamiento y resolución de problemas y que el razonamiento y la Matemática están estrechamente ligados, debido a factores de comunicación, modelamientos y procedimientos.

Es por esto que una estrategia adecuada para que el estudiante desarrolle el razonamiento, es mediante la enseñanza por resolución de problemas, el estudiante debe buscarle soluciones a los problemas planteados; esto ayuda a que el estudiante utilice conocimientos ya adquiridos para poder darle respuestas a las situaciones o preguntas que le inquieten y sin necesidad de esperar lo que el profesor se las dé o que un libro de textos tenga las respuestas a sus interrogantes (Oviedo, 2006).

Castro, Cañadas y Molina (2010), recomiendan que la enseñanza del razonamiento en la Matemática se deba fomentar desde la educación primaria, es necesario explotar habilidades Matemáticas para generalizar, justificar y expresar sistemáticamente generalizaciones.

El aprendizaje de la Matemática está influenciado por las creencias que el estudiante tiene sobre la enseñanza de las matemáticas, es decir, que, si el alumno tiene una creencia negativa sobre las matemáticas, mostrará un rechazo a la materia y a las tareas que esta conlleva. (Blanco, Cárdenas y Caballero 2015)

Moyon (2015), sostiene que se han realizado distintos estudios donde se ha comprobado que los estudiantes aprenden mejor la matemática utilizando actividades lúdicas; por eso, él sostiene que es necesario que los docentes se enriquezcan de información y apliquen las actividades, en las cuales la motivación, el deseo de aprender y la creatividad harán que se logren los objetivos y se dé un aprendizaje significativo.

Ausubel (1976, citado por Cedeño, 2015), define el aprendizaje como la adquisición permanente de un conjunto de conocimientos.

El aprendizaje significativo modifica y evoluciona la nueva información, se basa en el constructivismo que sostiene que el individuo aprende mediante la interacción del ambiente o entorno y de la disposición interna y esta se realiza durante todo el proceso de vida (Cedeño, 2015).

Para que se dé un aprendizaje significativo, el docente debe ayudar al alumno a crear su propio conocimiento, relacionando las situaciones actuales con sus experiencias pasadas (Belver, 2013).

El problema del proceso de enseñanza aprendizaje actual es que se limita a un estudiantado pasivo, donde solo recibe información; mas no la procesa, no analiza ni aplica en textos (Carmona y Jaramillo, 2010).

Gail (1992, citado por Bar y Ortiz, 2011), demostró que los estudiantes no desarrollan métodos para relacionar, recuperar y utilizar los contenidos académicos; por el contrario, lo que realizan frecuentemente es memorizar estos contenidos.

Los estudiantes aprenden por imitación y experimentación, y quizás los alumnos no aprenden a razonar porque nunca han visto a nadie razonando y mucho menos enseñándoles a razonar (Duran, 1995).

Costa (1985, citado por Graig y Baucum, 2009), declara que “es más difícil enseñar a los alumnos para convertirlos en pensadores críticos que limitarse a impartir hechos y principios” (p.237).

Según Rodríguez y Latorre (s.f), se realizan nuevos estudios y aplicación de métodos informáticos, que posibilitarían la comprensión de los procesos



cognitivos que están implicados en el razonamiento matemático; lo que ayudaría a crear estrategias para modificar y optimizar las metodologías de enseñanzas de las matemáticas.

Si las habilidades básicas de Matemática, no se desarrollan correctamente durante los primeros años escolares, a medida que pasa el tiempo, se irán agrandando, de tal forma que se terminará el bachiller y el estudiante pasara a la educación superior con un nivel de razonamiento matemático bajo, que dificultará el éxito universitario y traerá consigo fracasos académicos (Larrazolo, Backhoff y Tirado 2010).

Por su parte, Sternberg y Spear (1999), fundamentan que, si el estudiante ha adquirido un buen desarrollo del razonamiento y un excelente nivel de conocimientos, el pronóstico para un éxito laboral será positivo.

En el contexto escolar, el razonamiento se mide mediante pruebas de conocimientos, y los resultados llevan hacia el nivel del rendimiento académico del estudiante (Herbaz, 2000).

Para Velandria y Ovalle (2009), las pruebas de conocimientos son aquellas que tienen el objetivo de medir el nivel de noción, conocimientos y habilidades adquiridas por el estudiante durante un tiempo definido.

Brizzio, Carreras y Fernández (2008), manifiestan que, en la universidad, los estudiantes que presentan un mejor rendimiento académico son aquellos que abstraen, generalizan y piensan constructivamente, así como deducen principios a partir de esquemas, es decir, que el razonamiento ocupa un lugar importante dentro del proceso académico en la universidad.

Molina, García y Pérez (2012), mencionan que las notas que se obtienen en las pruebas de admisión a la universidad tienen mucha relación al tiempo en que el

estudiante le dedicara a sus estudios posteriormente; es decir, si el estudiante obtiene puntajes altos, su motivación a seguir en su carrera será mayor; por el contrario, si el estudiante no obtuvo el puntaje necesario para ingresar a la carrera de su elección, sino que tuvo que escoger una que sea aceptable para el puntaje obtenido, se podría crear un desánimo en el estudiante al seguir en la vida universitaria.

Es por esto, que Almengor y Castro (2004), consideran que los estudiantes están ingresando a las universidades con notables lagunas en sus conocimientos generales.

Núñez y Gonzales (2006), manifiestan que los estudiantes en la universidad no saben aprender autónomamente y presentan importantes carencias de habilidades y aptitudes.

Valencia (2017), aplicó un programa de reforzamiento de razonamiento verbal y matemático en el cual demostró que si los profesores de educación secundaria se preocuparan y empezaran a preparar a sus alumnos para que tengan las capacidades necesarias, ellos podrían enfrentar el proceso de admisión universitaria con éxito y sin frustración por no tener los conocimientos necesarios.

El Estudio de Tendencias Matemática y Ciencias Naturales (TIMSS) indica que los estudiantes de Singapur, Hong Kong, Corea del Sur, Taiwán y Japón tienen los puntajes más altos en Matemática. En las Ciencias Naturales, Singapur, Corea del Sur, Japón y Rusia tienen los puntajes más altos. En países como Finlandia, Suecia, Tailandia y Arabia Saudita las mujeres obtienen mejor rendimiento tanto en matemática como en ciencias naturales (BBC Mundo, 2016).

En el PIACC, (Informe de Conocimientos en Europa), mostraron que el nivel de conocimiento de los españoles está por debajo de la media en Europa. El estudio se hizo en personas entre 16 y 65 años, obteniendo resultados de 252 puntos en comprensión lectora, 21 puntos por debajo del promedio requerido; en Matemática, con un total de 246 puntos, 23 por debajo del promedio, ocupando la última posición. Las mayores dificultades se dan a la hora de realizar cálculos matemáticos sencillos.

En una encuesta realizada por RTVE en España, concluyeron que la Matemática sigue siendo el ogro de los estudiantes de cualquier nivel escolar, el 41% de los alumnos lo consideran así; el 47% reconocen que se ponen nerviosos a la hora de resolver un problema matemático y el 12% concluyen que fallan porque no se les da bien la Matemática (RTVE noticias, 2013).

Según la Dra. Grima, profesora de la Universidad de Sevilla, el problema de los estudiantes en Matemática es porque no entienden lo que leen, incluso sucede con el universitario, la dificultad es de comprensión lectora; además que los docentes están enseñando a memorizar, mas no a sacar conclusiones (RTVE noticias, 2013).

El 19% de los universitarios, en su primer año, desertan según el panorama universitario del Ministerio de Educación en España. La investigación realizada por *BBVA Research* señala que el fracaso universitario le cuesta al estado 5 mil 772 euros al año por alumno; esto, generalmente, supera los 1500 millones de euros.

En América Latina, los niveles de conocimiento y destrezas en Matemática y Ciencia están por debajo del promedio esperado por políticas educativas regionales y por debajo de los puntajes obtenidos por sistemas socioeconómicos internacionales (Banco Interamericano de Desarrollo, 2010).

Según la UNESCO, en Argentina, Brasil y México, en Matemática, los alumnos obtienen mejores resultados que en español, tanto en sexto como en noveno grado; para Guatemala solo salen mejor en sexto grado; sin embargo, en el Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, los estudiantes sobresalen en español solo en noveno grado (UNESCO, 2007).

Bilagher miembro del Laboratorio de Calidad de Educación de la UNESCO, señaló que el sistema educativo está mejorando, pero los gobiernos deben prestar más atención a las estadísticas y aplicar estrategias de mejoras.

El Instituto Nacional para la Evaluación Educativa en México, expresó que el 64,5% o seis de cada 10 estudiantes de noveno grado, no saben resolver problemas con fracciones, con decimales ni solucionar ecuaciones; esto como resultado de la prueba Planea 2017 (El País, 2018).

El 64% de los estudiantes mexicanos les huyen a carreras que tengan la Matemática en sus planes de estudio, en un estudio realizado, la mayoría de los alumnos prefieren profesiones donde los números no sean lo principal (ADN Político, 2018)

De 30 mil 257 estudiantes de bachiller en República Dominicana que realizaron las pruebas de orientación y aptitud académica y aspiraban a la carrera de Educación, solo 1,276 las aprobaron (MESCYT, 2016).

Germán, miembro de MESCYT, informó que a los aspirantes se le aplicaron dos pruebas de ingreso: la Prueba de Orientación y Medición Académica (POMA) y la Prueba de Aptitud Académica (PAA). De esos 30,257, la POMA la aprobaron 10,214 estudiantes con un 33.7%. Y de esos que aprobaron la POMA, 8,296 realizaron la PAA y solo 1,276 estudiantes la superaron, dando un puntaje de 15.4%.

Según la Universidad Nacional de Honduras (UNAH), en el 2017, se le aplicó la prueba de Aptitudes Académicas a 16 mil 245 aspirantes, aprobando un total de 12 mil 665, es decir que el 78% fue admitido; sin embargo 3 mil 590 (22%) no contó con los conocimientos esperados para aprobar.

En Colombia, en el 2016 el 47% de los estudiantes recién graduados de bachiller no alcanzaron el nivel medio en evaluación de comprensión lectora. Un estudio de Red de Lectura y Escritura en Educación Superior asegura que en el bachiller, los estudiantes no desarrollan competencias lingüísticas, lo que les dificulta enfrentarse a textos académicos universitarios, tanto para leer como para escribir (Semana, 2016).

Rectores universitarios en Bolivia están muy preocupados debido a que los estudiantes de bachilleres están ingresando a las universidades con serias deficiencias en lectura comprensiva, ortografía, conocimientos básicos de Física, Química y Matemática. Ellos consideran que las escuelas secundarias solo deberían evaluar el rendimiento académico, mas no la asistencia ni participación porque esto debe ser una obligación del estudiante (Los Tiempos, 2018).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) organiza la realización de la prueba PISA (Programa para la evaluación internacional del alumno), evalúa la adquisición de conocimientos y habilidades que se necesitan para la participación en la sociedad de los estudiantes que están por finalizar la educación obligatoria o educación básica general, aproximadamente entre los 13 y 15 años (Pisa, 1999).

En el 2009, por primera vez, se realizó la prueba PISA en Panamá; obteniendo un puntaje abrumador, quedando de número 62 de 65 países; es decir, uno de los peores calificados, lo que provocó que la Ministra Molinar en su entonces eliminara la prueba en nuestro país. En este año 2018, los estudiantes nuevamente serán evaluados debido a que el presidente Varela instauró esta

dinámica una vez más, y además de medir las capacidades en Matemática, Ciencia y Lenguaje, se evaluarán las habilidades sociales de los jóvenes estudiantes y mediante cuestionarios a padres, docentes y escuelas se obtendrán datos acerca del entorno familiar y el ambiente de aprendizaje de los alumnos. Otra innovación de PISA, es que se identificarán las causas de deserción escolar y los impedimentos a continuar los estudios, observando a jóvenes de 15 años que no reciben formación educativa (Prensa, 2018).

En el 2015, Castrellón, vicepresidenta del Grupo Unidos por la Educación, reveló los resultados del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Esta investigación se realizó en 15 países de América Latina y el Caribe, evaluando el aprendizaje en Matemática, Lectura y Ciencias Naturales; concluyendo que Panamá tiene un nivel de educación bajo y debe mejorarse.

Los resultados obtenidos en Matemáticas en tercero y sexto grado fueron de 664 y 644 respectivamente. Similar a Honduras y Nicaragua y superados por Costa Rica, Chile y Uruguay. En el caso de la lectura, los alumnos de tercer grado alcanzaron 670 puntos en promedio y los de sexto grado, 671. Asimismo, en Ciencias Naturales, la puntuación fue de 675 (La Prensa, 2015).

Yadira Pino, dirigente de la Asociación de Educadores Veraguenses, señaló que es necesario que el gobierno le preste mucha más atención a la educación, ya que solo se le asigna 3% del producto interno bruto a diferencia de otros países que están entre 6% y 10%.

En el 2015, 18 mil 972 estudiantes de primaria reprobaron el año académico, costándole al estado 805 balboas por cada uno; entre premedia y media 23 mil 648 reprobaron, elevando el costo a 1,249 dólares por cada estudiante. (La Prensa, 2015).

El Instituto Nacional Estadístico de la Contraloría General presentó en junio del presente año, que en Panamá en el 2016 la matrícula total de educación media a nivel nacional fue de 124,812 estudiantes; clasificados en 48,129 en décimo; 41,473 en undécimo y 35,210 en duodécimo. De esa matrícula, el 74.2% aprobaron, 17.2% tuvieron que rehabilitar; 5.9% reprobaron el año y un 2.7% desertaron, quienes en su totalidad fueron hombres.

Las provincias con mayor cantidad de reprobados en la educación media son: la región norte de Panamá, San Miguelito y Herrera. Los desertores son más frecuentes en Bocas del Toro y Colon, con un porcentaje de 6.3 y 4.6 respectivamente. Las materias con más fracasos escolares son Matemáticas y Español, con 10% y 8% respectivamente. (Departamento de Estadística del Ministerio de Educación, 2018)

En un informe realizado por el departamento de estadística del Ministerio de Educación, hasta el segundo trimestre del 2017, con respecto al 2016, en el 2017 el porcentaje de alumnos aprobados tanto de primaria, premedia y media tuvo una leve mejoría. Hubo un 5.96% de reprobados, el cual se desglosa, para la primaria de 4.53%, para la premedia 9.30% y para la educación media fue de 5.87% reprobados (MEDUCA, 2018).

En el 2016 y 2017, se realizó la prueba censal Crecer en Panamá. Esta al igual que otras pruebas, evalúan el nivel de comprensión lectora y conocimientos matemáticos que presentan los estudiantes de tercero y sexto grado. La Ministra de Educación, Marcela Paredes, afirmó que con esta prueba se busca identificar las áreas donde los estudiantes presentan mayores dificultades y fortalecerlas, capacitando a los docentes (La Estrella, 2018).

Los resultados del 2016, mostraron que el 50.5% de los estudiantes de escuelas públicas están por debajo del nivel de competencias en lectura. En las comarcas, es aún peor, el 87.6% de los niños de tercero grado no comprenden

lo que leen, tomando en cuenta los índices de pobreza y el crecimiento demográfico (Prensa, 2018).

Panamá América (2003) entrevistó a estudiantes del Colegio José Remón Cantera, Instituto Nacional y Alfredo Canto, los cuales mencionaron que las deficiencias en Matemática se deben a la metodología empleada por sus profesores, a ellos solo les califican resultados, mas no los procedimientos; además les crean mucha presión psicológica, infundiéndoles temor a las Matemáticas. Por otra parte, Vergara del Departamento de Matemática de la Universidad de Panamá menciona que en Matemática es indispensable la capacidad de análisis, juicio lógico, desarrollo de procedimientos y establecimiento de síntesis. Y cambiar la actitud de rechazo y temor hacia esta área es muy difícil.

Estudios han indicado que los estudiantes que proceden de escuelas oficiales presentan un déficit importante en los conocimientos de Física, Química, Matemática, Biología y Español, por mencionar algunas áreas (Prensa, 2018).

Para ingresar a una carrera universitaria, diferentes países de Latinoamérica utilizan la Prueba de Aptitudes Académicas; Panamá es uno de estos países que aplican esta prueba a los estudiantes que aspiran a ingresar a la universidad. La Prueba de Aptitudes Académicas (PAA) es una prueba que evalúa las capacidades que tiene el estudiante para ingresar a estudios universitarios, se compone de las capacidades de Razonamiento Verbal, Razonamiento Matemático y Redacción Indirecta. Cabe destacar que esta no es una prueba de conocimientos, sino que mide la capacidad que tiene el estudiante de responder los reactivos, tomando en cuenta los conocimientos adquiridos anteriormente (The College Board, 2018).

En el 2006, en la Universidad Tecnológica de Panamá el puntaje más alto en la PAA fue de 957 puntos, y el máximo puntaje de esta prueba es de 1,600; lo que demuestra que los estudiantes están por debajo de la media que es



aproximadamente de mil puntos. La Vicerrectora, en ese entonces, Marcela Paredes confirmó que los estudiantes panameños, se ubican por debajo de otros países latinoamericanos que realizan de igual forma esta prueba (Prensa, 2006).

Según el Rector de la Universidad de Panamá, los estudiantes en esta casa de estudio le tienen poco interés a carreras del área científica, por diversas causas; ya sea por la dificultad de las asignaturas o por problemas económicos; si ingresan 15 estudiantes a una carrera como Física o Matemática, al segundo semestre es probable que el 50% de estos hayan abandonado los estudios (Prensa, 2018).

La Universidad de Panamá manifiesta que el fracaso en la Matemática es de 39.94%. En el Informe Nacional del 2016, manifiestan que el problema de las universidades radica en la sistematización de la información; se refiere a que el nivel académico de los docentes debe estudiarse, se deben realizar investigaciones donde se comparen a los docentes nacionales e internacionales para constatar que poseen un adecuado nivel de preparación y conocimientos (Castillo, 2016).

Según el Magíster Valenzuela, Director de Admisión y Orientación Psicológica, en la Universidad Especializada de Las Américas, la Prueba de Aptitudes Académicas se realiza desde el 2013 y cada año las cifras de estudiantes inscritos va en aumento; pues todo estudiante que se inscribe tanto en carreras del área de educación como en carreras científicas, debe realizar esta prueba. Desde que se implementó esta modalidad, los resultados arrojan que la mayoría de los estudiantes que están inscritos en carreras de Ciencia no logran obtener puntajes altos y muchas veces no aprueban, lo que trae como consecuencia, no poder entrar a las carreras. En UDELAS, se les da la oportunidad de volver a realizar la prueba o reorientarse a otra carrera que no requiera un puntaje especial. Las carreras de Ciencia tienen una alta demanda, y además los planes

de estudios son muy complicados, es por esto que se exige mucho más que en las carreras de Educación.

En una encuesta internacional, realizada por IPSOS y Universia, donde pretendían averiguar el papel que desarrolla la Universidad en la sociedad; algunos teóricos afirman que las universidades son las encargadas de formar excelentes profesionales e investigadores; por su parte, académicos y profesores sostienen que las universidades tienen como fin, trabajar para fomentar el desarrollo económico y social del país (Universia, 2018).

## **1.2 Problema de Investigación**

Todo lo anterior ha llevado a la formulación del siguiente problema de investigación.

¿Cuál es el nivel de desarrollo del Razonamiento Verbal y Matemático de los estudiantes de bachiller que van a ingresar a una carrera universitaria en la Universidad Especializada de Las Américas?

## **1.3 Justificación**

Se ha comprobado que los estudiantes en la Educación Básica General y la Educación Media están afrontando muchos problemas en cuanto a sus conocimientos. Distintos estudios han arrojados que los estudiantes panameños están obteniendo puntajes inferiores en materias como Español, Matemática y Ciencia.

Desde la Educación Inicial hasta la Educación Media, el estudiante no es el responsable absoluto de sus estudios, fundamentalmente sus padres financian y

participan a la hora de conocer las calificaciones; es decir, que el estudiante solo debe someterse a las normas escolares y cumplir con sus tareas; sin embargo, al ingresar a una universidad, el estudiante se enfrentará a una nueva realidad, tendrá que asumir una responsabilidad que antes no conocía y ya no son los tutores los que se encargaran sino, ellos mismos. (Arrieta y Garrido, 2014)

Tamayo (s.f) citada por Arrieta y Garrido (2014) menciona que este nuevo cambio de una escuela secundaria a la universidad es trascendental; debido a que los jóvenes no están preparados para este ritmo ya que no tienen claridad de como asumir una carrera universitaria.

Cada año el ingreso de estudiantes de duodécimo año de bachiller a la vida universitaria va aumentando, es beneficioso para las universidades aumentar el índice de inscritos en sus facultades, sin embargo se ha podido demostrar mediante resultados de pruebas, que estos estudiantes tienen dificultades principalmente a la hora de resolver un examen de admisión o un curso para ingresar a las carreras, y por lo tanto cuando llegan al semestre de universidad las dificultades aumentan aún más, de acuerdo con lo fundamentado por el Sub secretario general de la Universidad de Panamá (Día a Día, 2017).

Para el Dr. Flores, rector de la Universidad de Panamá, los estudiantes en carreras científicas suelen abandonar sus estudios al segundo semestre de la carrera, y uno de los principales factores es la dificultad de las asignaturas (Prensa, 2018). Pero si los planes académicos están confeccionados para estudiantes con la capacidad de poderlos llevar a cabo, quiere decir que estos estudiantes no tienen los suficientes conocimientos para seguir un plan de estudio de una carrera científica en la universidad; es decir, que el problema ya viene de mucho antes, no podemos negar que algunos planes académicos están desfasados pero aún así, es casi imposible de creer que un estudiante graduado de un bachiller científico no pueda seguir el ritmo de materias en la universidad.

Para ingresar a la universidad, en carreras del área científica, es necesario cumplir con distintos requisitos, entre ellos están: realizar la Prueba de Conocimientos Generales. También se debe realizar la prueba psicológica, además de asistir a cursos de afianzamiento en materias como Biología, Química, Matemáticas y Física.

Con lo anterior, podemos afirmar que para que un estudiante ingrese a la universidad, es necesario que lleve consigo conocimientos importantes que le ayudarán a realizar satisfactoriamente todo el proceso de admisión; es por esto que se ha de investigar como es el razonamiento verbal y matemático que tienen consigo estos estudiantes que están culminando sus estudios escolares.

Esta investigación busca analizar y estudiar el nivel de conocimiento y la forma de razonar de los estudiantes que van a ingresar a la vida universitaria, en cuanto al razonamiento verbal y matemático.

Los resultados de esta investigación podrán tener un valor importante tanto para estudiantes, docentes y universidades, ya que se podrían analizar las causas y efectos por las que un estudiante haya desarrollado o no los razonamientos verbales y matemáticos que ya debieran tener.

Teniendo el conocimiento de los resultados de esta investigación, estudiantes que cursan décimo y undécimo año podrán prepararse correctamente y alcanzar los conocimientos que les hacen falta y que no han podido desarrollar de manera adecuada.

Con una buena preparación, se disminuirían frustraciones, estrés y cualquier otro problema psicológico y además económico que puedan afectar al estudiante, ya que no tendrían que repetir pruebas y cursos de admisión universitaria para entrar a una carrera.

Por su parte, los docentes de escuelas secundarias podrán brindarles a sus estudiantes las técnicas necesarias, mantener o cambiar las metodologías para que estos puedan desarrollar habilidades en cuanto a aptitudes verbales y matemáticas.

Las autoridades del Ministerio de Educación, tomando en cuenta los resultados de esta investigación, buscarían la forma en que se motive a los estudiantes a querer aprender materias como Español y Matemática. Además, podrían modificar los planes de estudios donde los objetivos no se están alcanzando y así mismo potenciar los planes que si están obteniendo buenos resultados.

Las universidades tendrán estudiantes más capacitados para desenvolverse en la vida universitaria, lo que disminuiría los fracasos académicos y por lo tanto, la deserción universitaria.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Analizar el nivel de desarrollo del razonamiento verbal y matemático de los estudiantes de bachiller que aspiran a una carrera en la Facultad de Biociencias y Salud Pública de UDELAS.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Crear y validar un instrumento para medir el Razonamiento Matemático y el Razonamiento Verbal de los estudiantes de bachiller.

- Describir el Razonamiento Matemático y el Razonamiento Verbal por área, de los estudiantes de bachiller que aspiran a una carrera.
- Analizar los factores de sexo, escuela de procedencia, promedio académico y resultados de la Prueba de Aptitudes Académicas de los estudiantes.
- Comparar los resultados de la Prueba de Aptitudes Académicas con los resultados de los instrumentos aplicados.
- Resaltar los puntajes más altos y más bajos de la Prueba de Aptitudes Académicas y las Pruebas de Razonamiento.

# **CAPÍTULO II**

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Razonamiento Verbal**

Nickerson (1986), considera que el razonamiento es uno de los aspectos más importantes para el éxito escolar, fundamentalmente en la lectura, escritura y cálculo. Es por esto que Alvarado (s.f) afirma que en la mayoría de los centros educativos no se le presta la adecuada importancia a la capacidad de razonar, asique para que los estudiantes puedan desarrollar aspectos como lectura comprensiva, ortografía y gramática; es necesario realizar debates, exposiciones, vocabularios y todas aquellas en las que incentive al estudiante hacer uso del lenguaje.

Román, Vaca (2010) y Porozo (2016), definen el razonamiento verbal como la capacidad mental que proporciona al estudiante los medios necesarios para utilizar apropiadamente su idioma y obtener un procesamiento beneficioso de la información que recibe de su entorno.

Bennet, Seashore y Wesman (1992, citado por Brizzio, Carreras y Fernández, 2008), describen el razonamiento verbal como la capacidad de entender conceptos; una persona que sabe razonar verbalmente, abstrae, generaliza y piensa constructivamente el vocabulario.

Desde el punto de vista académico, el razonamiento verbal es la capacidad que tiene el estudiante de utilizar las palabras para llegar a realizar construcción de enunciados, para llegar a la lógica semántica, a la deducción semántica y a la interpretación de textos (Rivera *Et Al.*, 2010).

Para Ríos y Bolívar (2009), el razonamiento verbal, además de comunicación y transmisión de mensajes, es la habilidad de utilizar principios del conocimiento



lingüístico para buscar recursos, combinar y aplicar estrategias correctas al momento de hacer uso de la comunicación.

Para Harlow (1998), razonar o pensar es el resultado de un gran proceso de aprendizaje y por lo tanto no se desarrolla de manera espontánea como una capacidad innata. En otras palabras, la mejor manera de entrenar el pensamiento, es a través de la enseñanza del razonamiento verbal y matemático.

El razonamiento verbal obliga a que el estudiante realice lecturas activas e inteligentes, altamente comprensiva, que siga las ideas principales, y las distinga de las secundarias; que se exprese mejor por escrito, a estar más organizado, a ser más sistemático y eficaz, analizando profundamente para obtener el sentido de lo expresado en cada texto. Es más que todo, una actividad intelectual que conlleva a participar activamente en el proceso del aprendizaje (Escarpanter 2002, citado por Porozo, 2016).

Vygotsky (1995 citado por Benítez y García, 2010), planteaba que el razonamiento y el lenguaje son un conjunto que influyen fuertemente uno del otro, puesto que el uso correcto de uno de ellos incluye al otro y viceversa; por eso, cuando pensamos, estamos utilizando el lenguaje y cuando hablamos, estamos razonando.

El razonamiento verbal es beneficioso debido a que:

- a. Ayuda a la capacidad crítica del estudiante, lo que hará que se pueda desenvolver en la sociedad. (Hervas, 2000).
- b. Permite la comprensión de contenidos verbales (Torres, 2014 citado por Porozo, 2016).
- c. Proporciona principios de clasificación, ordenación, relación y significados de enunciados verbales. Quiere decir, que el razonamiento verbal permite

el enriquecimiento del vocabulario y a su vez potencializa el uso correcto de palabras en un argumento (Torres, 2014 citado por Poroza, 2016).

Rivera *Et Al.* (2010), propone 4 procesos fundamentales del pensamiento para poder relacionar el razonamiento verbal, lo que demuestra que la mente humana tiene la capacidad de realizar una cantidad inimaginables de procesos.

Cuadro N°1 Procesos fundamentales del pensamiento.

<b>Proceso</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Temas</b>
<i>Captar y abstraer</i>	Manejo del lenguaje	Etimología, ortografía y gramática.
<i>Establecer relaciones</i>	Razonamiento inductivo y deductivo	Analogías, término incluido y excluido.
<i>Combinar, sustituir, sistematizar</i>	Coherencia y organización	Oraciones incompletas, redacción.
<i>Reconstruir sistemas creados</i>	Análisis, síntesis, percepción y comprensión.	Comprensión y análisis de textos, lectura crítica.

Fuente: Rivera *Et Al* (2010). Razonamiento Verbal.

Chomsky (1995 citado por Luyo, 2012), define la capacidad lingüística como el conjunto de reglas que utiliza el estudiante para conformar sus conocimientos verbales, permitiendo así que logre entender un sinnúmero de enunciados lingüísticos, a esto se llama comprensión.

Siguiendo la misma línea, (Vygotsky, 1995 citado por Álvarez, s.f), manifestaba que la capacidad lingüística la componen un gran número de procesos mentales, los cuales permiten que el alumno tenga comprensión y producción de enunciados.

Benítez y García (2010), también destacan que para que sea efectiva la producción de textos, se requiere de conocimientos lingüísticos y habilidades cognitivas, esto demuestra que la producción de textos es uno de los principales componentes que favorecen el desarrollo del razonamiento verbal.

La lectura y escritura son aspectos verbales indispensables para que en los jóvenes exista buen desarrollo intelectual, una buena formación política, un excelente crecimiento personal y una ciudadanía responsable (Clerici, Monteverde y Fernández, 2015).

La escritura es la capacidad del estudiante de usar la lengua escrita como instrumento para expresar sus ideas, sentimientos o cualquier pensamiento; esto tomando en cuenta que es necesario poseer un léxico amplio y saber ordenar coherentemente todas esas ideas (De la Peza *Et Al.*, 2012).

Clares (2006, citado por De la Peza *Et Al.*, 2012) reconoce tres niveles en el proceso de la lectura:

Cuadro N°2 Niveles del proceso de lectura

<b>Niveles</b>	<b>Proceso</b>
<b>Bajo:</b> <i>Proceso perceptivo y reconocimiento de palabras.</i>	La memoria sensorial recibe la información y la memoria operativa reconoce las palabras. Los procesos perceptivos convierten la información en un código visoespacial.
<b>Medio:</b> <i>Relación entre la forma y significado de las palabras.</i>	El lector reconoce la coherencia del texto, distingue el sujeto, la concordancia del tiempo, el género, número y la puntuación.
<b>Alto:</b> <i>Reconstrucción del significado global del texto.</i>	El lector analiza el contenido del texto, integra el sentido de las palabras y los enunciados para obtener la comprensión total del texto.

Fuente: De la Peza *Et Al.* (2012). Evaluación de competencias de lectoescritura.

La lectoescritura se debe tomar en cuenta como competencia indispensable para la vida, ya que no solo es un proceso de aprendizaje de las reglas abstractas de la lengua. Más bien es el desarrollo de las habilidades para el desenvolvimiento de actividades de la vida diaria (De la Peza *Et Al.*, 2012).

Estas actividades diarias pueden ser:

- Leer y entender textos de periódicos.
- Consultar información por internet.
- Crear solicitudes de empleos,
- Leer manuales de trabajo y uso de material tecnológico,
- Elaborar reportes de trabajo,
- Reclamar algún derecho u otros usos.

Otro aspecto importante del razonamiento verbal es la comprensión lectora. La comprensión lectora es la construcción de un modelo mental en la estructura escrita, donde se integra lo que expresa el texto junto a los conocimientos que el lector ha obtenido. A esta construcción se le llama modelo situacional, la cual es el resultado de un complicado procesamiento de información, que incluye procesos de análisis sintáctico, semántico-pragmático y el reconocimiento de palabras (Van Dijk y Kintsch, 1983 citado por García, 2008).

Debido a dificultades en la memoria de los estudiantes, las habilidades de comprensión y razonamiento se limitan y restringen, lo que afecta fuertemente al proceso de aprendizaje educativo. La comprensión lectora es fundamental al momento de obtener aprendizajes significativos; comprender un texto es pensarlo de maneras repetidas y el intercambio, relación e inferencia de significados con el autor. Esto implica que el lector conscientemente debe manipular, incluir y comparar palabras o frases, así como de extraer conclusiones (García, 2008).

Chapón, Parada y Chaparro (2016), sostienen que el estudiante necesita hacer uso del razonamiento para defender, argumentar, refutar o brindar sus propias ideas. En otras palabras, el alumno debe identificar las problemáticas de su entorno y tener la capacidad de proporcionar sus soluciones.

En este sentido, Camaño (s.f), concuerda en el género de la narración, la cual es una forma de aprendizaje en donde los pensamientos junto con la escritura permiten al estudiante que con sus propias palabras le puede dar forma a sus ideas y ser artífices de su historia y explicar los cambios en su crecimiento personal. Esto quiere decir que el estudiante, puede utilizar sus ideas en cualquier manera de comunicación, hasta en la charla más informal; la capacidad de narrar y escribir le ayudará a la hora de aprender algo nuevo, ya que podría crear historias de acuerdo a los temas de estudio tratados y expresarlos, lo que será más fácil recordar lo que estudia.

Fivush y Haden (1997, citado por Benítez y García, 2010), argumentan que la narración tiene una gran importancia, porque además de permitir al estudiante dar a conocer sus experiencias, también refleja la forma en que este percibe el mundo y sus vivencias.

## **2.2 Razonamiento Matemático**

El razonamiento matemático es la capacidad que tiene el estudiante para la comprensión y solución de problemas, esta conlleva la adquisición de conceptos y procedimientos matemáticos, lo que permite la explicación y justificación de diferentes situaciones (Escobar, 2015).

López (2015), considera el razonamiento matemático como una competencia. “Competencia Matemática es la habilidad para desarrollar y aplicar la Matemática con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas”

(Goñi, 2008 p.77). Esta competencia se convierte en razonamiento cuando el estudiante tiene la capacidad de identificar, comprender y aplicar las matemáticas en el mundo.

Para Fernández (2005), el razonamiento matemático es la comprensión del entorno, con mayor profundidad, utilizando el lenguaje matemático, generando ideas y estrategias que concluyan en una solución para ciertos problemas.

Piaget (1969, citado por Ferrándiz *Et Al.*, 2008), manifiesta que una de los aspectos importantes del razonamiento matemático es la comprensión Matemática, ya que esta se empieza a desarrollar cuando el ser humano tiene contacto con el mundo de los objetos y empiezan las primeras acciones y más tarde se eliminan los elementos referentes del mundo circuncidante pasando a un nivel más abstracto.

Un estudiante con capacidades matemáticas puede comprender y explicar las formas de utilizar matemática como un medio de comunicación, ya que se siente a gusto con los números, es capaz de captar y entender la información presentada en conceptos matemáticos como en gráficas, diagramas y cuadros (Cardoso y Cerecedo, 2008).

En el mismo sentido Chamarro (2003), presenta que una persona matemáticamente competente presenta diferentes características que son:

- a. Comprensión de conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.
- b. Desarrollo de destrezas procedimentales.
- c. Formulación, presentación y resolución de problemas.
- d. Comunicación y argumentación matemática.
- e. Aptitud positiva frente a situaciones matemáticas.

El razonamiento matemático no es simplemente definiciones y conjuntos de reglas que hay que memorizar; sino que implica aspectos verbales como símbolos abstractos, lenguaje formalizado, cálculo, lógica y procesos analíticos; también implica aspectos visual imaginativos, donde dominan imágenes visuales, aspectos intuitivos y la capacidad para detectar formas (Berrocal y Gómez, sf).

Fernández (2005), argumenta que el Razonamiento Matemático se obtiene a través de experiencias en donde el intelecto juega un papel fundamental, debido a que este se va construyendo por la relación entre la cantidad, la posición, el tiempo y espacio de los objetos.

Para Ayora (2012), el razonamiento matemático se aplica en tareas diarias, debido a que cualquier trabajo que se realiza, conlleva el proceso lógico matemático.

Algunas de las tareas diarias que conlleva el razonamiento matemático son:

- Realizar compras en el supermercado.
- Al comprar una casa o carro.
- Al momento de cocinar.
- Para los viajes.
- Para cocer y otros usos.

Mason, Burton y Stacey (1982, citado por Bosch, 2012), sostienen que el razonamiento matemático se basa en situaciones de interrogantes, desafíos y reflexiones; por lo tanto, se necesitan espacios y tiempos amplios para lograrlo, abarcando desde edades tempranas. Sugiriendo a docentes que procuren que en sus aulas de clases se mantenga la construcción de conocimientos científicos y matemáticos en todas las etapas escolares.

Los estudiantes con buen desarrollo del razonamiento matemático realizan diferentes actividades como: (Ferrándiz Et Al., 2008).

- a. Emplean fórmulas.
- b. Aplican sus destrezas a situaciones de la vida diaria.
- c. Les gusta experimentar, preguntar y solucionar problemas lógicos.
- d. Necesitan estar explorando y manipulando objetos y materiales de las ciencias para crear relaciones entre ellos.

Dienes (1981), sostiene que la mejor manera de enseñar Matemática es por medio de juegos, por eso establece seis etapas para que los estudiantes aprendan conceptos matemáticos.

- a. Primera etapa: Juego Libre

Es la utilización de material concreto elegido por los estudiantes o facilitado por el docente, este material lo manipula el estudiante, creando su propio juego.

- b. Segunda etapa: Juego Estructurado

En esta etapa, el docente da las instrucciones al estudiante, utilizando el material empleado en la etapa anterior.

- c. Tercera etapa: Isomorfismo

Se le muestra al estudiante otro juego, pero con la misma estructura del anterior, y él debe buscar las semejanzas y diferencias entre ellos.

- d. Cuarta etapa: Representación Gráfica

Es representar en forma gráfica, las actividades que se han realizado en las etapas anteriores, principalmente las de juego estructurado.

- e. Quinta etapa: Verbalización

Los estudiantes deben describir de forma verbal, las representaciones gráficas que han realizado, utilizando el lenguaje que mejor les parezca.



f. Sexta etapa: Juego de la Demostración

Los estudiantes tienen la capacidad de convertir sus descripciones en teorías, por medio de la puesta en práctica.

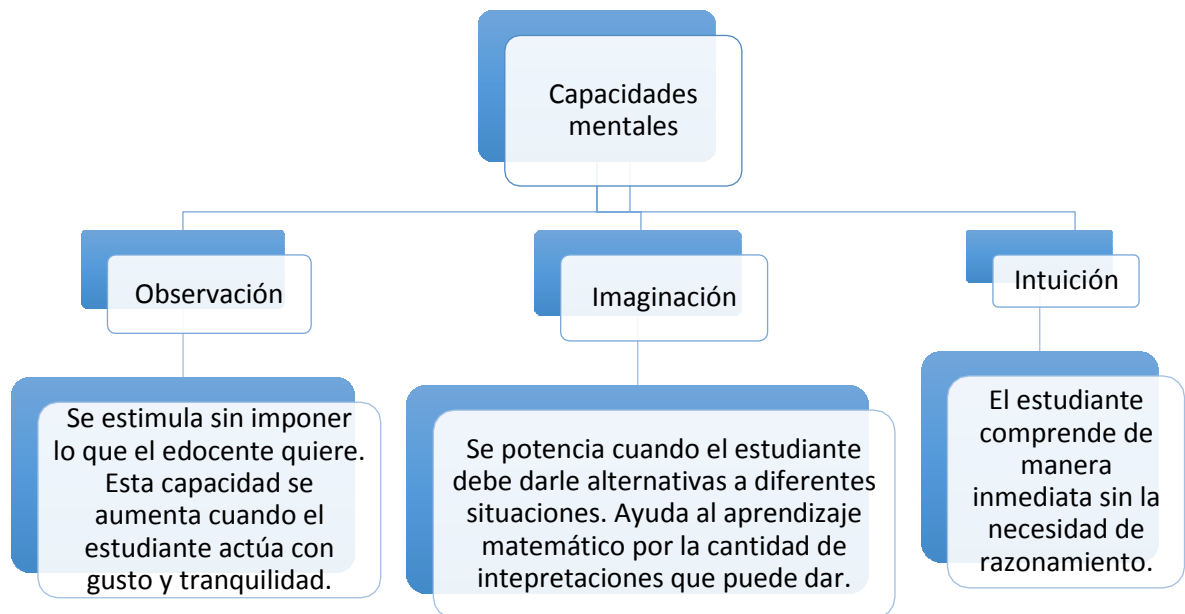
Morales *Et Al.* (2013), demostraron que los estudiantes consideran que la Matemática es importante y necesaria para desenvolverse en la sociedad. Por ello, se deben hacer los esfuerzos adecuados para que las ideas desfavorables de los estudiantes disminuyan y se pueda dar un acercamiento positivo de los alumnos hacia las matemáticas.

Si las habilidades básicas de Matemática no se desarrollan correctamente durante los primeros años escolares, los problemas en esta área se irán agrandando a través del tiempo; de tal forma que se terminará el bachiller y el estudiante pasará a la educación superior con un nivel de razonamiento matemático bajo, que dificultará el éxito universitario y traerá consigo fracasos académicos (Larrazolo, Backhoff y Tirado, 2010).

Según Rodríguez y Latorre (s.f), se realizan nuevos estudios y aplicación de métodos informáticos, que posibilitarían la comprensión de los procesos cognitivos que están implicados en el razonamiento matemático; lo que ayudaría a crear estrategias para modificar y optimizar las metodologías de enseñanzas de las matemáticas, el lenguaje y cualquier otra especialidad.

Para favorecer el razonamiento matemático, se deben desarrollar capacidades que son (Bravo, 2003):

Esquema N°1: Capacidades Mentales que favorecen el razonamiento matemático.



Fuente: Bravo (2006). Desarrollo del Pensamiento Matemático en Educación Infantil.

López (2015), considera que el objetivo principal del razonamiento Matemático es el planteamiento y resolución de problemas y que el razonamiento y la Matemática están estrechamente ligados debido a factores de comunicación, modelamientos y procedimientos.

“El razonamiento matemático permite desarrollar competencias que se refieren a la habilidad de solucionar situaciones nuevas de las que no se conoce de antemano un método mecánico de resolución” (Alsina y Canals, 2000 citado por Cedeño, 2015). Lo que significa que los alumnos deben ser motivados y guiados hacia estrategias de resolución de problemas con ayuda de operaciones matemáticas.

En el razonamiento matemático, la resolución de problemas es un aspecto fundamental, por eso se ha tratado de explicar en diferentes teorías, las cuales

muestran los elementos y las fases por las que pasa este proceso (Carmona y Jaramillo, 2010). Estas teorías son:

- a. Teoría Asociacionista: las tareas se solucionan como armar un rompecabezas, en donde el estudiante prueba algunas respuestas o soluciones hasta que pueda resolver el problema.
- b. Teoría de Gestalt: los problemas se resuelven transformando entre sí, los elementos de la situación problemática.
- c. Teoría del Procesamiento de la información: se hace una descripción del problema mediante un esquema de entrada y salida, donde la entrada es la presentación inicial del problema y la salida la solución; todo esto mediante estrategias que facilitan la selección y aplicación de la información.
- d. Teoría del Significado: esta teoría se aplica a la investigación, ya que plantea que la solución de problemas se da por las relaciones entre el problema con los conceptos y conocimientos que existen o no en el individuo.

### **2.3 Razonamiento y Aprendizaje**

Granados *Et Al.* (2010), define al razonamiento como uno de los procesos cognitivos más importantes del ser humano, es el que nos permite utilizar y aplicar los conocimientos adquiridos.

Barrios (2016), considera el razonamiento como la capacidad del ser humano de pensar y obtener nuevos conocimientos a partir de otros ya conocidos.

Para Ayora (2012), el razonamiento debe ser desarrollado como una habilidad mental, donde la persona tenga la capacidad de pensar analíticamente,

buscando diferencias, similitudes y soluciones que requiera cualquier situación que se presente en el entorno en que se desenvuelve el individuo.

Por otro lado, Hermann (1959 citado por Sesen, 2012), define el aprendizaje como un proceso por el cual se adquiere y modifican habilidades, destrezas, conocimientos y conductas como resultado de las experiencias, la observación y el razonamiento.

Por su parte, Ausubel (1976, citado por Cedeño, 2015), define el aprendizaje como la adquisición permanente de un conjunto de conocimientos. Es decir que el aprendizaje es algo que nunca termina, el ser humano está siempre en constante aprendizaje, las experiencias, las percepciones y los nuevos conocimiento son algo que se adquieren día con día a través de los años; lo que va formando la personalidad, es por esto que Withermington señala que en el aprendizaje, lo más importante es el cambio de personalidad.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede expresar la relación que existe entre razonamiento y aprendizaje; el aprendizaje al igual que el razonamiento son procesos cognitivos que se extienden durante todo el proceso de vida, cada día el estudiante razona y a la vez aprende. Sin embargo, para que se dé un aprendizaje, debe haber razonamiento, la persona no aprende algo sin antes haber analizado críticamente las situaciones en la que se encuentra.

Existen distintas teorías que establecen los procesos de adquisición del conocimiento:

1. Aprendizaje significativo:

Ausubel (1963, citado por Moreira, 1997) define el aprendizaje significativo como el mecanismo que tiene la persona para adquirir y almacenar la mayor cantidad de ideas e informaciones presentadas en cualquier campo de conocimiento.

El aprendizaje significativo modifica y evoluciona la nueva información, se basa en que el individuo aprende mediante la interacción del ambiente o entorno y de la disposición interna y esta se realiza durante todo el proceso de vida (Cedeño, 2015).

Para que se dé un aprendizaje significativo, el docente debe ayudar al alumno a crear su propio conocimiento, relacionando las situaciones actuales con sus experiencias pasadas (Belver, 2013).

El razonamiento dentro del aprendizaje se puede notar cuando el estudiante busca sus experiencias pasadas para relacionarlas con la actualidad y allí, realizar similitudes o diferencias.

## 2. Aprendizaje por descubrimiento

La perspectiva que tiene el aprendizaje por descubrimiento, es que los estudiantes aprendan a través de las actividades donde estén directamente conectados con la realidad (Bruner, citado por Sesen, 2012).

## 3. Aprendizaje basado en problemas

Este aprendizaje se basa en utilizar el problema como un punto de partida para adquirir e integrar nuevos conocimientos (Santillán, 2006).

Marzano (1997), plantea 5 formas en que el aprendizaje se relaciona con razonamiento y la adquisición de conocimientos:

- a. La primera dimensión es la percepción hacia el aprendizaje. Donde el aprendizaje se da por la relación con el entorno; aquí influye el clima del salón de clase y las tareas que se realicen en él.
- b. En la segunda dimensión, el aprendizaje involucra la adquisición e integración del conocimiento. El alumno adquiere nuevos

conocimientos y los almacena en su memoria por medio de analogías e imágenes.

- c. La tercera dimensión está basada en que el aprendizaje involucra la extensión y profundización del conocimiento. Aquí el alumno profundiza y reafirma sus conocimientos, relacionándolos entre si y determinando conclusiones; las categorías que abarcan esta dimensión son: comparación, clasificación, inducción, deducción, análisis de error, construcción de argumentos y abstracción.
- d. En la cuarta dimensión, el aprendizaje involucra la utilización significativa del conocimiento. El aprendizaje se da mediante la utilización de conocimientos en tareas importantes para el estudiante, estas tareas son la toma de decisiones, la investigación, resolución de problemas y la invención.
- e. La última dimensión son los hábitos mentales. Aquí el estudiante ha desarrollado procesos mentales estructurados para adquirir sus conocimientos; los cuales han sido adquiridos al ejercitar sus capacidades intelectuales, desarrollando pensamientos críticos, creativos y de autorregulación.

Como se ha mencionado anteriormente, el estudiante aprende durante toda su vida, pero existen dificultades a la hora de aprender y por lo tanto al momento de hacer uso de razonamiento.

El problema del proceso de enseñanza aprendizaje actual es que el sistema educativo limita a un estudiantado pasivo, donde solo recibe información; mas no la procesa, no analiza ni aplica en textos (Carmona y Jaramillo, 2010).

Los estudiantes no están desarrollando buenas técnicas de estudios, por esto Gail (1992, citado por Bar y Ortiz, 2011), demostró que los estudiantes no desarrollan métodos para relacionar, recuperar y utilizar los contenidos

académicos; por el contrario, lo que realizan frecuentemente es memorizar estos contenidos.

Los estudiantes aprenden por imitación y experimentación, y quizás los alumnos no aprenden a razonar porque nunca han visto a nadie razonando y mucho menos enseñándoles a razonar (Duran, 1995). Cuando los contenidos escolares se les brindan a los alumnos, sin que ellos analicen y comprendan lo que realizan se vuelven monótonos, sin motivación a buscar e indagar más allá, lo que provocara un razonamiento débil y por lo tanto no habrá aprendizaje significativo.

Costa (1985, citado por Graig y Baucum, 2009), declara que “es más difícil enseñar a los alumnos para convertirlos en pensadores críticos que limitarse a impartir hechos y principios” (p.237).

## **2.4 Ingreso a la universidad**

Sternberg y Spear (1999), fundamentan que si el estudiante ha adquirido un buen desarrollo del razonamiento y un excelente nivel de conocimientos, el pronóstico para un éxito laboral será positivo.

Para el ingreso a la universidad, el razonamiento se mide mediante pruebas de conocimientos, y los resultados llevan hacia la predicción del rendimiento académico del estudiante dentro de sus estudios (Hervaz, 2000).

Para Velandria y Ovalle (2009), las pruebas de conocimientos son aquellas que tienen el objetivo de medir el nivel de noción, conocimientos y habilidades adquiridas por el estudiante durante un tiempo definido.

Brizzio, Carreras y Fernández (2008), manifiestan que en la universidad, los estudiantes que presentan un mejor rendimiento académico son aquellos que abstraen, generalizan y piensan constructivamente, así como deducen principios a partir de esquemas, es decir, que el razonamiento ocupa un lugar importante dentro del proceso académico en la universidad.

Molina, García y Pérez (2012), mencionan que las notas que se obtienen en las pruebas de admisión a la universidad tienen mucha relación al tiempo en que el estudiante le dedicara a sus estudios posteriormente; es decir, si el estudiante obtiene puntajes altos, su motivación a seguir en su carrera será mayor; por el contrario, si el estudiante no obtuvo el puntaje necesario para ingresar a la carrera de su elección, sino que tuvo que escoger una que sea aceptable para el puntaje obtenido, se podría crear un desánimo en el estudiante al seguir en la vida universitaria.

Es por esto, que Almengor y Castro (2004), sostienen que los estudiantes están ingresando a las universidades con notables lagunas en sus conocimientos generales, no han obtenido los conocimientos que deberían para poder estudiar una carrera.

Algunos de los problemas que llevan los estudiantes hacia la universidad son el sentido de pertenencia, los estudiantes en educación secundaria están bajo el yugo de sus padres, ellos son los que financian y son los responsables de sus calificaciones; quiere decir que no han obtenido autonomía, por lo tanto, al ingresar a una universidad, el estudiante se enfrentara a una nueva realidad, tendrá que asumir una responsabilidad que antes no conocía y ya no son los tutores los que se encargaran sino, ellos mismos. Lo que acarreará dificultades a la hora de adaptarse (Arrieta y Garrido, 2014).



Núñez y Gonzales (2006), manifiestan que los estudiantes en la universidad no saben aprender autónomamente y presentan importantes carencias de habilidades y aptitudes.

Por su parte, Prefasio (2015), señala que muchas veces el sistema educativo, los profesores, la familia, entornos culturales y sociales, hacen que los estudiantes sientan desánimo y pesimismo lo que impide que se puedan desarrollar en carreras científicas.

En tres de las cinco universidades públicas de Panamá, se realiza la prueba de aptitudes académicas, la cual es una prueba que mide la capacidad que tienen los estudiantes para responder ítems basándose en conocimientos ya adquiridos, esto determinara si son aptos para ingresar a la universidad (College Board, 2018).

En la Universidad de Panamá, quienes logran ingresar a las carreras del área científica, en ocasiones no llegan al segundo semestre de primer año. Es un tema delicado, ya que si los planes de estudios se confeccionaron de acuerdo a los conocimientos que los estudiante ya deben poseer, quiere decir que no han obtenidos las habilidades necesarias para desarrollarse adecuadamente.

Autoridades de la Universidad Tecnológica de Panamá han demostrado que el número de estudiantes que obtienen puntajes altos es un mínimo (Prensa, 2006). Lo mismo menciona el Director de Admisión y Orientación Psicológica de la Universidad Especializada de Las Américas, quien manifiesta que muchos son los estudiantes a quienes se les aplica esta prueba, pero un mínimo logra aprobar, lo que los lleva a reorientarse a otra carrera o en casos extremos abandonar el ingreso a la universidad.

# **CAPÍTULO III**

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1 Diseño de investigación**

Esta investigación es de diseño no experimental, debido a que se busca analizar el nivel de desarrollo del Razonamiento Matemático y Verbal de estudiantes de bachiller que ingresaran a la universidad. Además, es transaccional ya que los datos se recolectarán en un único momento, en un solo tiempo y su objetivo es describir la variable y analizarla en un momento dado. Esta investigación es mixta ya que los resultados se evaluarán tanto de manera cualitativa como cuantitativa (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

- **Tipo de estudio**

Esta es una investigación de tipo descriptivo y explicativo, ya que busca describir el razonamiento verbal y matemático de los estudiantes; además, se tratarán de explicar los resultados de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### **3.2 Población**

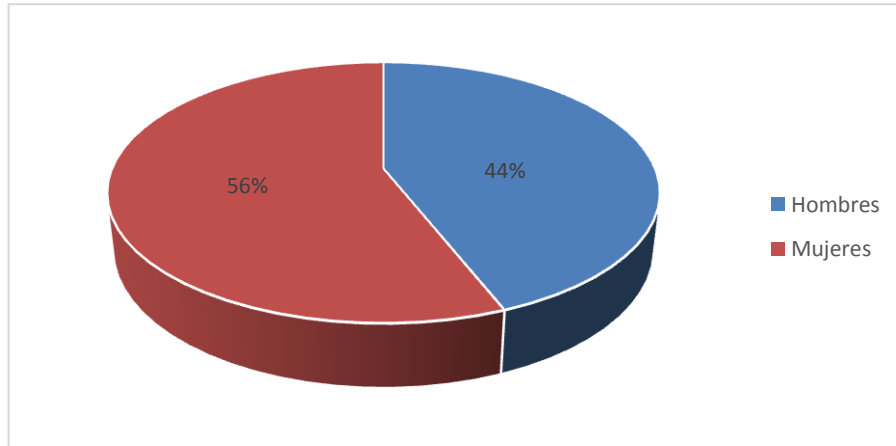
La población está compuesta por estudiantes prontos a graduarse de bachiller que estén inscritos en carreras de la Facultad de Biociencias y Salud Pública de la Universidad Especializada de Las Américas, son tanto hombres como mujeres entre los 16 y 18 años, con un total de 232 estudiantes.

En la facultad de Biociencias y Salud Pública se encuentran las carreras de Ingeniería en Biomédica, Seguridad y Salud Ocupacional, Educación para la Salud, Control de Vectores, Actividad Física y Seguridad Alimentaria.

- **Grupo de estudio**

Participarán 25 estudiantes, los cuales se han inscrito entre los meses de agosto y septiembre y están recibiendo el curso propedéutico en los meses de septiembre, octubre y noviembre.

Gráfica N°1 Distribución por sexo del grupo de estudio



Cuadro N°3 Distribución por sexo del grupo de estudio.

<b><i>Sujetos</i></b>	<b><i>Cantidad</i></b>	<b><i>Porcentaje</i></b>
<b><i>Hombres</i></b>	14	56%
<b><i>Mujeres</i></b>	11	44%
<b><i>Total</i></b>	25	100%

Criterios de inclusión: Solo participarán los estudiantes que estén en el último nivel de bachiller (duodécimo) y que estén inscritos en una carrera de la Facultad de Biociencias y Salud Pública.

Criterios de exclusión: Los sujetos que no participarán en esta investigación son aquellos que ya se graduaron de bachiller en años anteriores, a pesar de estar inscritos en una carrera de la Facultad de Biociencias y Salud Pública.

- **Tipo de muestra**

El tipo de muestra será no probabilística, ya que los sujetos serán escogidos por conveniencia, debido a que estos están realizando el curso propedéutico en la universidad y es el contacto directo que se tiene con el estudiante. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### **3.3 Variables**

#### **1. Razonamiento matemático:**

Definición Conceptual: El razonamiento matemático es la capacidad que tiene el estudiante para la comprensión y solución de problemas, esta conlleva la adquisición de conceptos y procedimientos matemáticos, lo que permite la explicación y justificación de diferentes situaciones. (Escobar, 2015)

Definición Operacional:

- Vocabulario matemático
- Conocimientos matemáticos
- Estrategias de solución de problemas

#### **2. Razonamiento verbal:**

Definición conceptual: El razonamiento verbal es la capacidad que tiene el estudiante de utilizar las palabras para llegar a realizar construcción de enunciados, a la lógica semántica, a la deducción semántica y a la interpretación de textos (Rivera *Et Al.*, 2010).

Definición Operacional:

- Analogías verbales
- Completar el sentido de la oración
- Gramática
- Ortografía
- Comprensión y análisis de textos

### 3.4 Instrumentos y técnicas de recolección de datos

- **Test de Razonamiento Verbal:** la cual mide la capacidad que tiene el estudiante de utilizar el lenguaje verbal para la comprensión de lecturas y la interpretación de significados de las palabras. Construido y validado específicamente para la investigación.  
Construido y validado específicamente para la investigación (Bonilla, 2018).
- **Test de Razonamiento Matemático:** evalúa mediante ejercicios, la habilidad que tiene el estudiante para procesar, analizar y utilizar información en la solución de problemas; además de la aplicación de conceptos y principios matemáticos en la solución de problemas. Construido y validado específicamente para la investigación.  
Construido y validado específicamente para la investigación (Bonilla, 2018).

### 3.5 Procedimiento

Esta investigación se realizó mediante los siguientes pasos:

- Primera fase: Se eligió el tema, luego se procedió a establecer los antecedentes y situación actual de la investigación.

- Segunda fase: Se estableció el marco metodológico de la investigación y se selecciona la muestra.
- Tercera fase: Se realiza la creación y validación de los instrumentos por parte de los jueces expertos.
- Cuarta fase: Se solicitó el permiso al Director de Admisión de UDELAS, quien es el encargado del departamento donde los estudiantes están inscritos en las carreras.

Se estableció el proceso de evaluación, aplicando los instrumentos a la muestra de 25 estudiantes. Se solicitó a los estudiantes su contribución con la investigación, explicando los objetivos de esta.

- Quinta fase: Se realizó la recolección de datos, se procedió a tabular y se elaboraron tablas y gráficas, además del análisis de los resultados.
- Sexta fase: Se mencionaron las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

# **CAPÍTULO IV**



## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1 Datos generales de los análisis de instrumentos

En este capítulo, se presentarán los cuadros, gráficas y el análisis de los resultados de las Pruebas de Razonamiento Matemático y Razonamiento Verbal realizadas por los estudiantes. Y la recolección de datos se llevó a cabo a través de los 2 instrumentos aplicados a 25 estudiantes inscritos.

Los resultados de la investigación han sido analizados de manera cualitativa y cuantitativa, organizando cada dato para dar respuesta a los objetivos presentados en el capítulo I.

Las pruebas se evaluaron de acuerdo a puntajes, donde cada ítem vale 2 puntos. Con rangos de puntajes que van desde deficiente hasta sobresaliente: Deficiente (0-9), Regular (10-19), Bueno (20-29), Eficiente (30-39) y Sobresaliente (40-50).

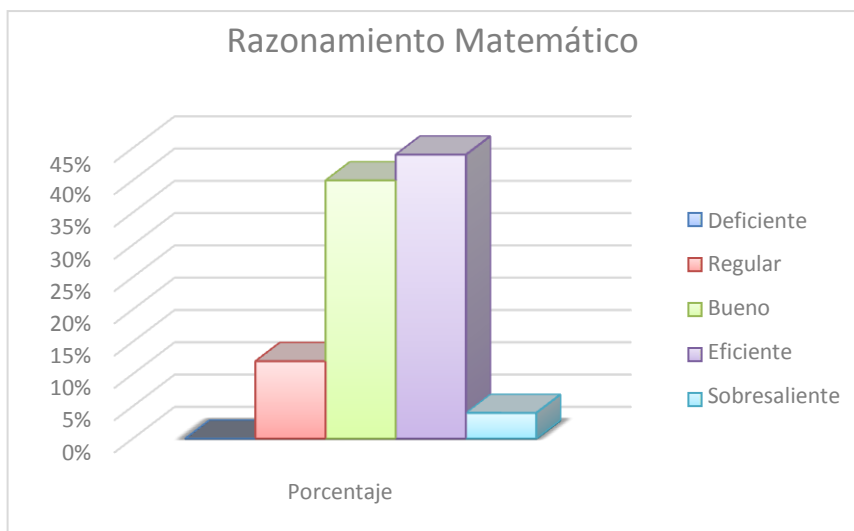
Con los puntajes obtenidos en las pruebas, se procede a darle respuesta al objetivo general que es analizar el nivel de desarrollo del Razonamiento Matemático y Verbal de los estudiantes encuestados.

#### **Cuadro N° 4 Resultado de Pruebas de Razonamiento Matemático según rango de puntaje.**

<b>Categoría</b>	<b>Cantidad de estudiantes</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Deficiente</i>	0	0%
<i>Regular</i>	3	12%
<i>Bueno</i>	10	40%
<i>Eficiente</i>	11	44%
<i>Sobresaliente</i>	1	4%

Fuente: Prueba de Razonamiento Matemático, Bonilla 2018.

## Gráfica N°2 Resultado de Pruebas de Razonamiento Matemático



Fuente: Prueba de Razonamiento Matemático, Bonilla 2018.

De acuerdo al cuadro N°4 y la gráfica N° 2, el nivel de Razonamiento Matemático de los estudiantes se encuentra entre bueno y eficiente, teniendo estos rangos la mayor cantidad de estudiantes con 40% y 44% respectivamente. De los 25 estudiantes, solo uno ha logrado obtener un puntaje sobresaliente.

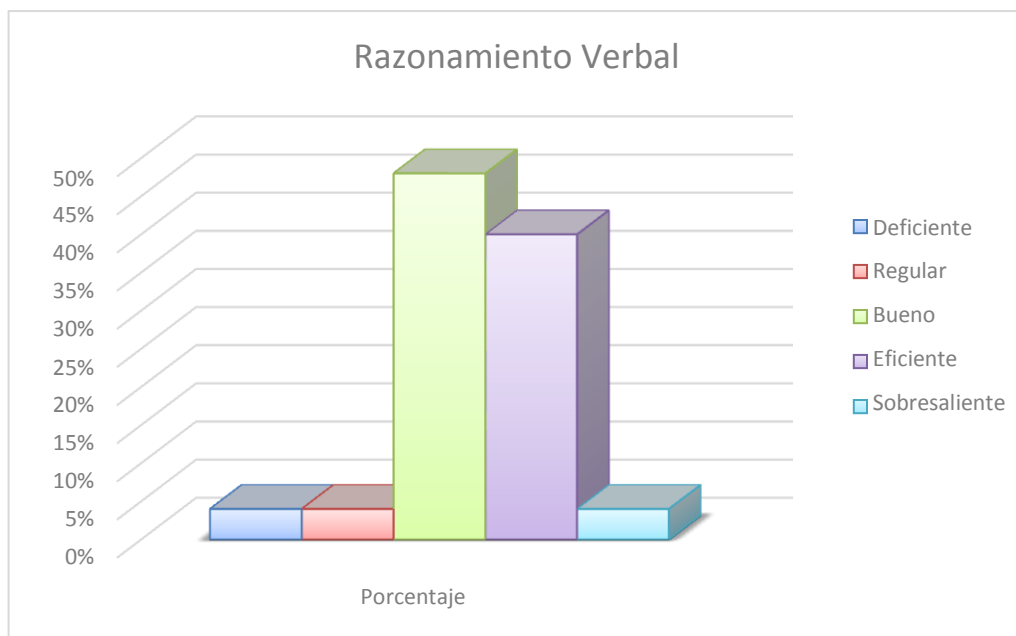
Siguiendo con el mismo objetivo, se procederá a analizar el nivel de Razonamiento Verbal de los estudiantes que realizaron la prueba.

## Cuadro N° 5 Resultado de Pruebas de Razonamiento Verbal según rango de puntaje.

<b>Categoría</b>	<b>Cantidad de estudiantes</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Deficiente</i>	1	4%
<i>Regular</i>	1	4%
<i>Bueno</i>	12	48%
<i>Eficiente</i>	10	40%
<i>Sobresaliente</i>	1	4%

Fuente: Prueba de Razonamiento Verbal, Bonilla 2018.

### Gráfica N°3 Resultado de Pruebas de Razonamiento Verbal



Fuente: Prueba de Razonamiento Verbal, Bonilla 2018.

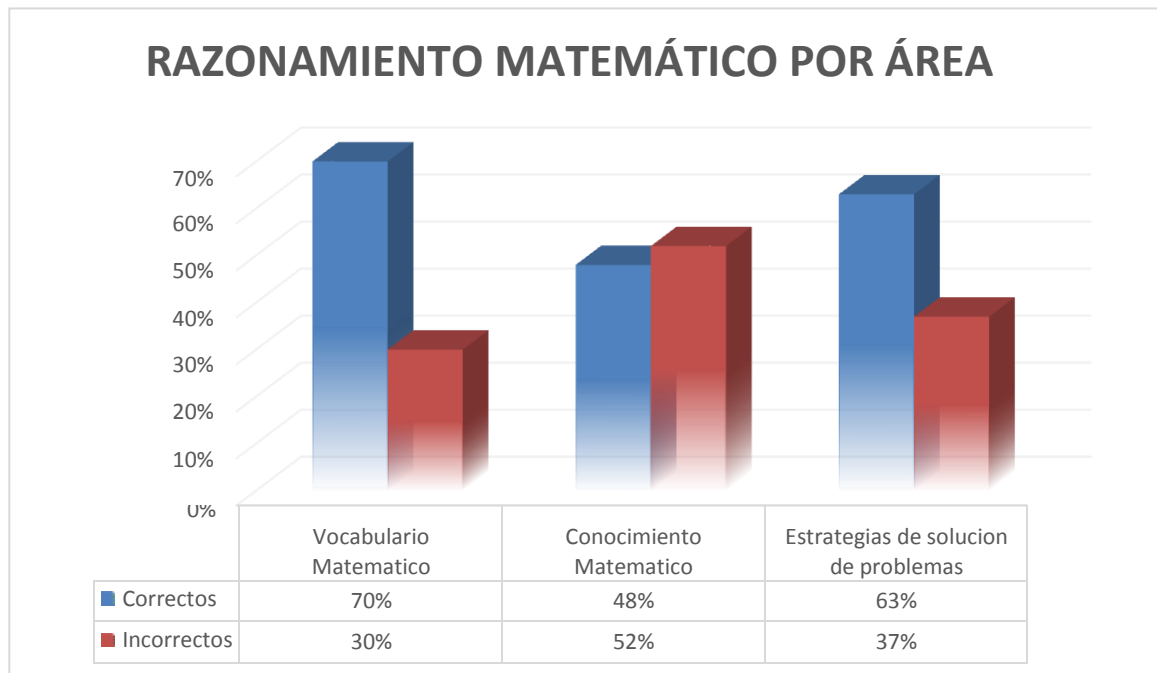
El cuadro N°5 y la gráfica N°3 muestran que del total de estudiantes encuestados, el 48% es bueno en Razonamiento Verbal, siguiendo un 40% de estudiantes presentan puntajes eficientes y con un mínimo de 4%, es decir, que un solo estudiante ha resultado deficiente, uno regular y solo uno ha sobresalido.

A continuación, se responderán los objetivos específicos.

Se describirá el Razonamiento Matemático y el Razonamiento Verbal por área, mostrando el total de correctos e incorrectos.

El Razonamiento Matemático de los estudiantes se midió en base a tres áreas. Cada área consta de 8 ítems: 1. Vocabulario matemático 2. Conocimiento matemático y 3. Estrategias de resolución de problemas matemáticos.

**Gráfica N°4 Porcentaje de ítems correctos e incorrectos por áreas del Razonamiento Matemático.**



Fuente: Prueba de Razonamiento Matemático, Bonilla 2018.

En el área de vocabulario matemático, el porcentaje de ítems correctos fue de un 70% y el de incorrectos fue del 30%. Lo que demuestra que la mayoría de los estudiantes saben y recuerdan los conceptos que se les preguntaban.

El 48% de los ítems fueron correctos, sin embargo, el 52% estuvieron incorrectos. Lo cual demuestra que algunos estudiantes tuvieron más dificultades en el área de conocimiento matemático con una mínima diferencia de 4% en el área de conocimiento matemático.

En el área de estrategias de resolución de problemas, los ítems correctos tuvieron la mayor cantidad de estudiantes con un 63% ante 37% de los incorrectos, demuestra que los estudiantes encuestados tienen buenas estrategias a la hora de resolver problemas matemáticos.

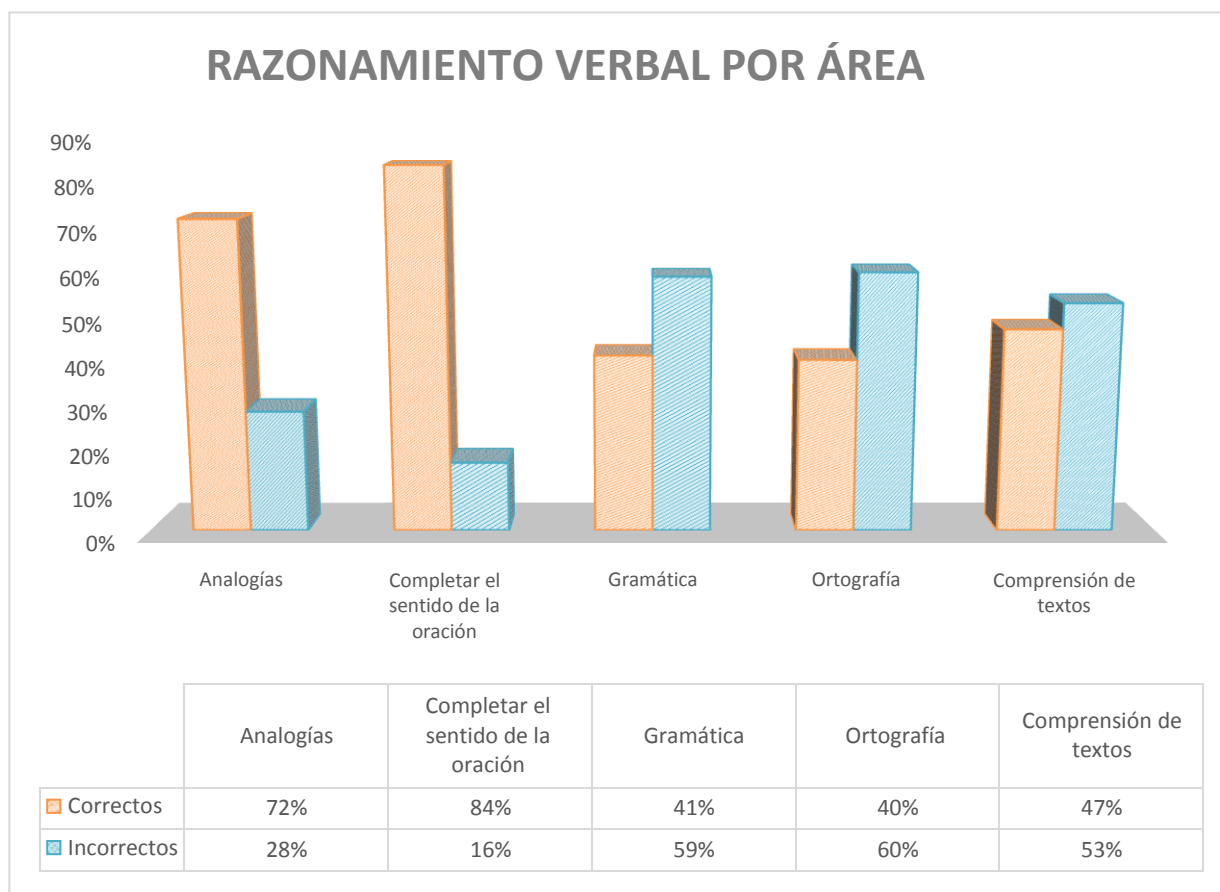
En cuanto a las tres áreas de Razonamiento Matemático, se puede entender que los estudiantes presentan algún tipo de problema cuando tienen que aplicar conocimientos matemáticos, mas no en vocabulario matemático y estrategias de resolución de problemas (Ver gráfica N°4 y cuadro N°6).

Ahora, se procederá a describir el Razonamiento Verbal por área.

El Razonamiento Verbal de los estudiantes se midió en base a las categorías:

1. Analogías con 8 ítems.
2. Completar el sentido de la oración con 3 ítems.
3. Gramática de 3 ítems,
4. Ortografía de 3 ítems y
5. Comprensión y Análisis de textos con 8 ítems.

**Gráfica N°5 Porcentaje de ítems correctos e incorrectos en áreas del Razonamiento Verbal.**



Fuente: Prueba de Razonamiento Verbal, Bonilla 2018.

En el área de Analogías, hubo 72% de respuestas correctas, demostrando así que la mayoría de los estudiantes encuestados saben llevar a efecto las analogías verbales.

En Completar el sentido de a oración, los estudiantes concluyen correctamente el sentido de oraciones planteadas con un 80%; por lo tanto hubo un mínimo de 16% respuestas incorrectas.

Los estudiantes tienen probables deficiencias en la Gramática, ya que el porcentaje de respuestas incorrectas es mayor que el de las correctas, con 59% y 41% respectivamente.

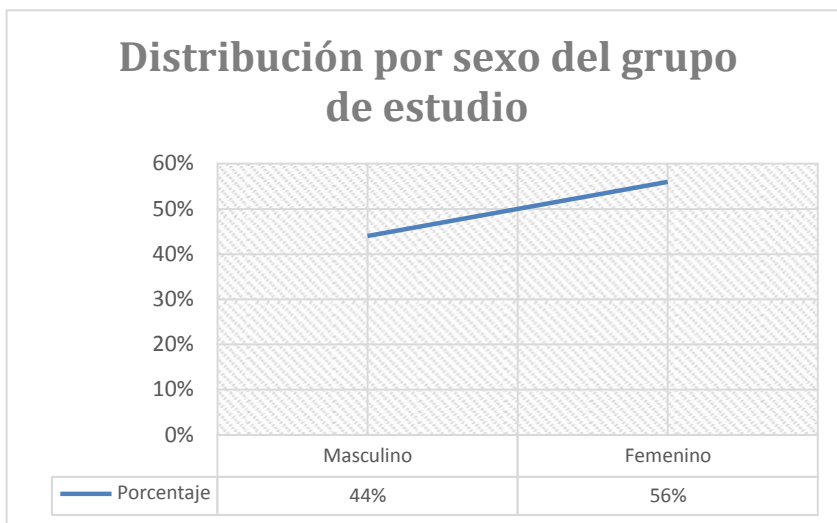
En cuanto a Ortografía, los items incorrectos son de mayor cantidad, con un porcentaje de 60% por lo que se entiende que los estudiantes presentan muchas dificultades en ortografía.

En el área de Comprensión y Análisis de textos, el 53% de los ítems fueron respondidos incorrectamente y el 47% fueron correctos, lo que da a entender que los estudiantes encuestados en la Comprension de Textos, presentan una notable dificultad.

Los resultados en todas las áreas del Razonamiento Verbal, muestran que a los estudiantes a quienes se les aplicó la prueba, presentan dificultades al hacer uso de la Gramática, Ortografía y al realizar análisis y comprensión de textos escritos. (Gráfica N°5 y Cuadro N°7)

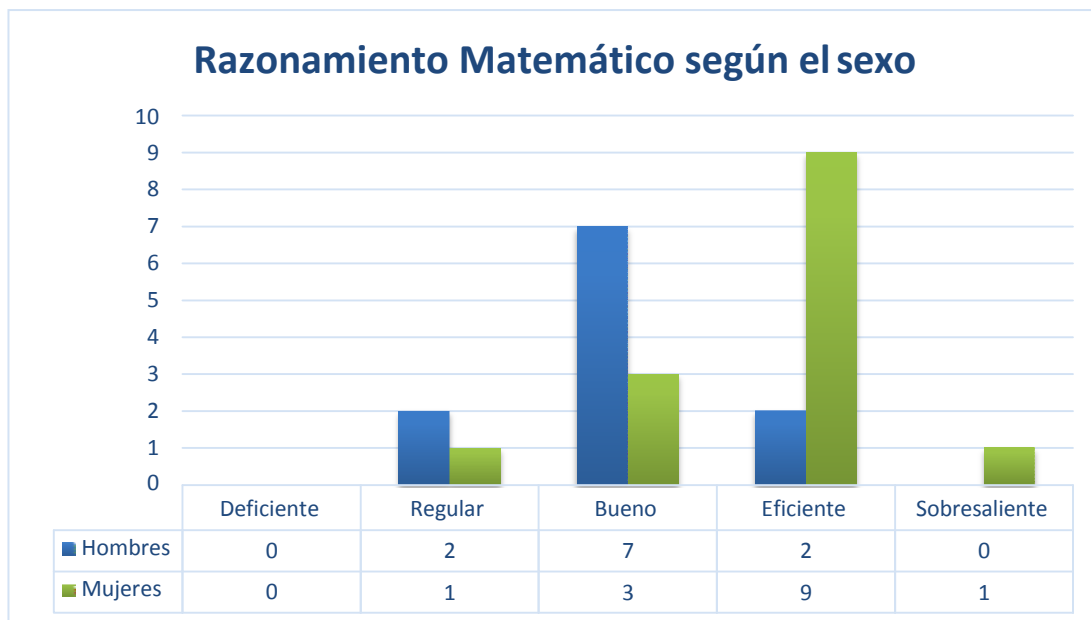
Continuando, se dará respuesta al objetivo que busca analizar los factores de sexo, escuela de procedencia, promedio académico y resultados de la Prueba de Aptitudes Académicas.

**Gráfica N° 6 Porcentaje de distribución por sexo del grupo de estudio.**



Entendiendo así, que el 44% de los encuestados son hombres y el 56% son mujeres.

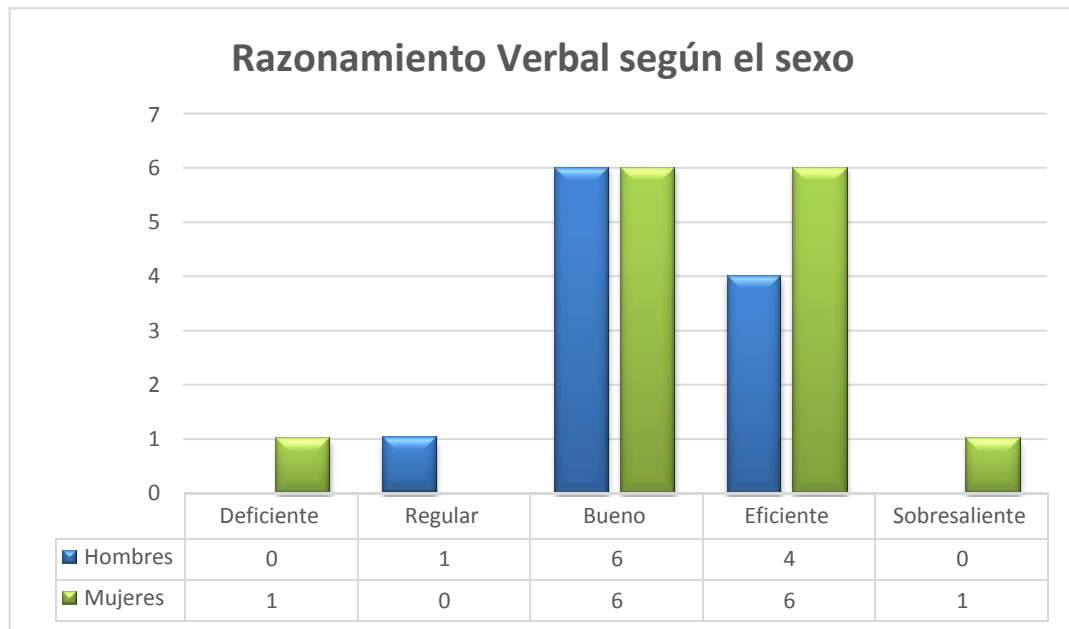
**Gráfica N° 7 Resultados de las Pruebas de Razonamiento Matemático de acuerdo al sexo de los estudiantes.**



Fuente: Prueba de Razonamiento Matemático, Bonilla 2018.

El presente cuadro N°9 y la gráfica N°7 muestra que el Razonamiento Matemático de las mujeres es eficiente, mientras que el de los hombres es regular, dando a entender que las mujeres han salido mejor.

**Gráfica N° 8 Resultados de las pruebas de Razonamiento Verbal de acuerdo al sexo de los estudiantes.**

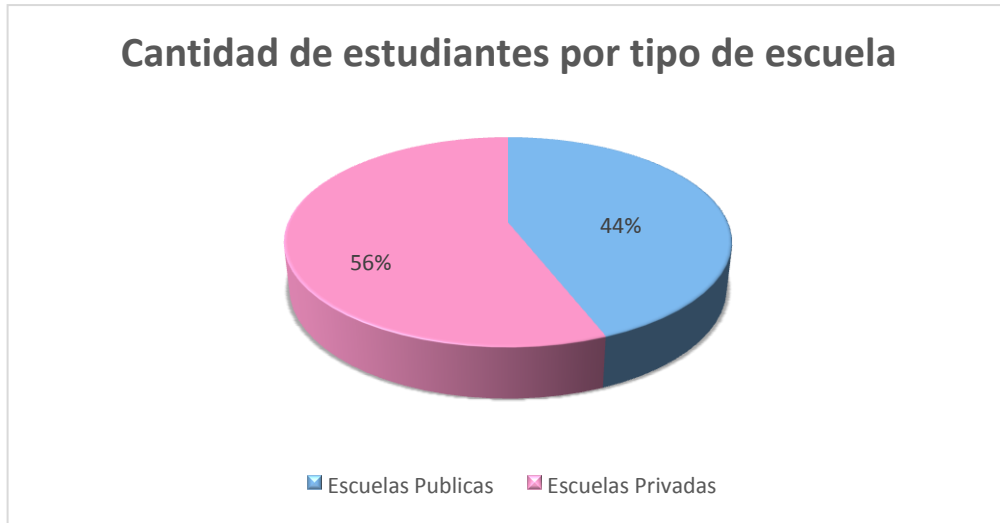


Fuente: Prueba de Razonamiento Verbal, Bonilla 2018.

En la gráfica N° 8 y cuadro N° 10, se puede notar que las mujeres resaltan entre puntajes buenos, eficientes y sobresalientes; en cambio los hombres se hacen notar en regulares, buenos y eficientes.



**Gráfica N° 9 Distribución de estudiantes encuestados por tipo de escuela**

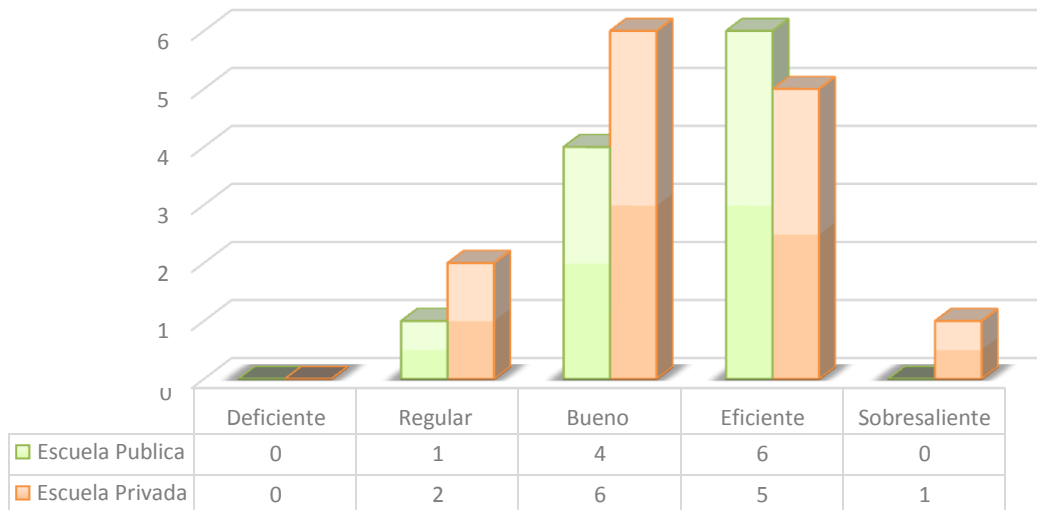


Fuente: Estadísticas de la Dirección de Admisión, Udelas 2018.

La cantidad de estudiantes de escuelas públicas fue de 11 con un 44% y de escuelas privadas fue de 14 con un 56%.

**Gráfica N°10 Resultados de las Pruebas de Razonamiento Matemático de acuerdo al tipo de escuela.**

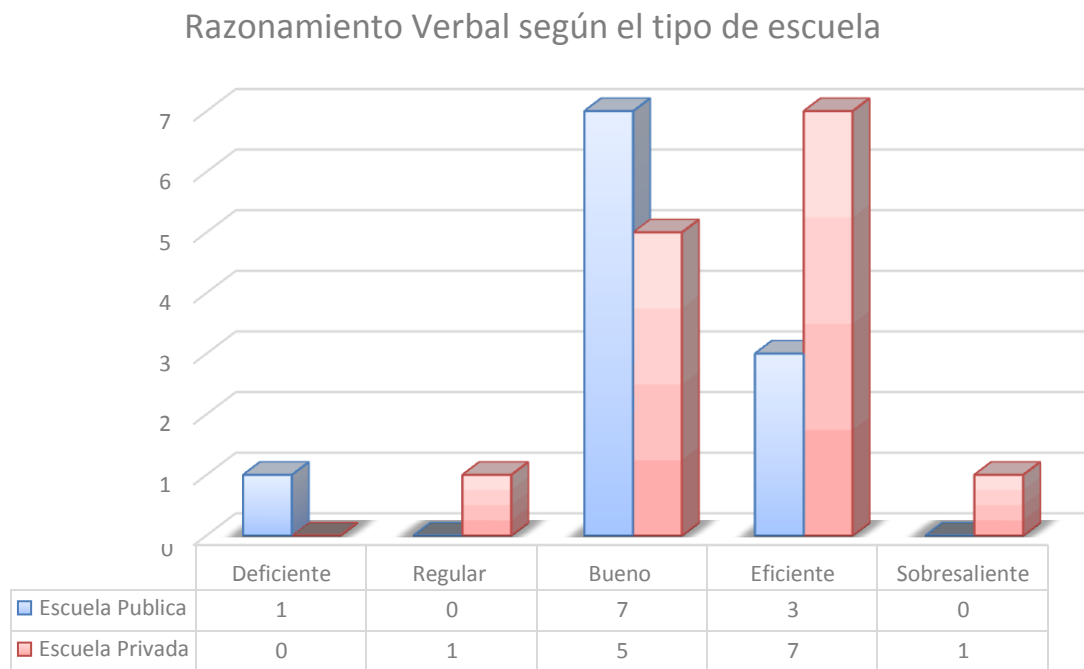
Razonamiento Matemático según el tipo de escuela



Fuente: Prueba de Razonamiento Matemático, Bonilla 2018.

En cuanto al Razonamiento Matemático, en el rango de resultados buenos, la mayor cantidad la tuvieron los estudiantes que egresan de escuelas privadas; en los resultados eficientes, hay más estudiantes de escuela pública y en cuanto a estudiantes sobresalientes se encuentra un estudiante de escuela privada.

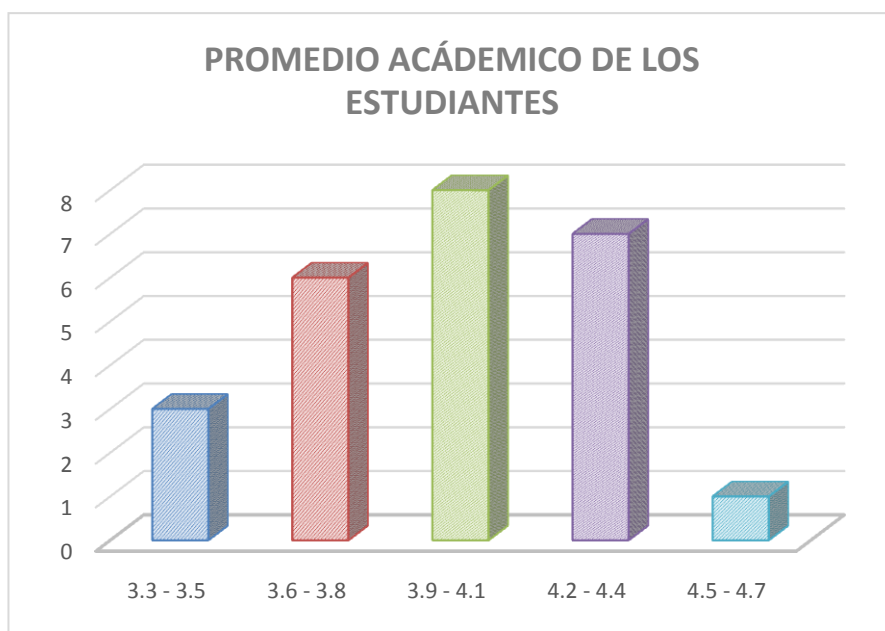
**Gráfica N°11 Resultados de las Pruebas de Razonamiento Verbal de acuerdo al tipo de escuela**



Fuente: Prueba de Razonamiento Verbal, Bonilla 2018.

En cuanto al Razonamiento Verbal, solo un estudiante ha obtenido puntaje sobresaliente y es de escuela privada, y en puntaje eficiente la mayor cantidad también fue para escuelas privadas; mientras que los estudiantes de escuela pública se encuentran en puntajes buenos y un solo estudiante obtuvo deficiente.

**Gráfica N° 12 Distribución del promedio académico de los estudiantes encuestados.**



Fuente: Estadísticas de la Dirección de Admisión, Udelas 2018.

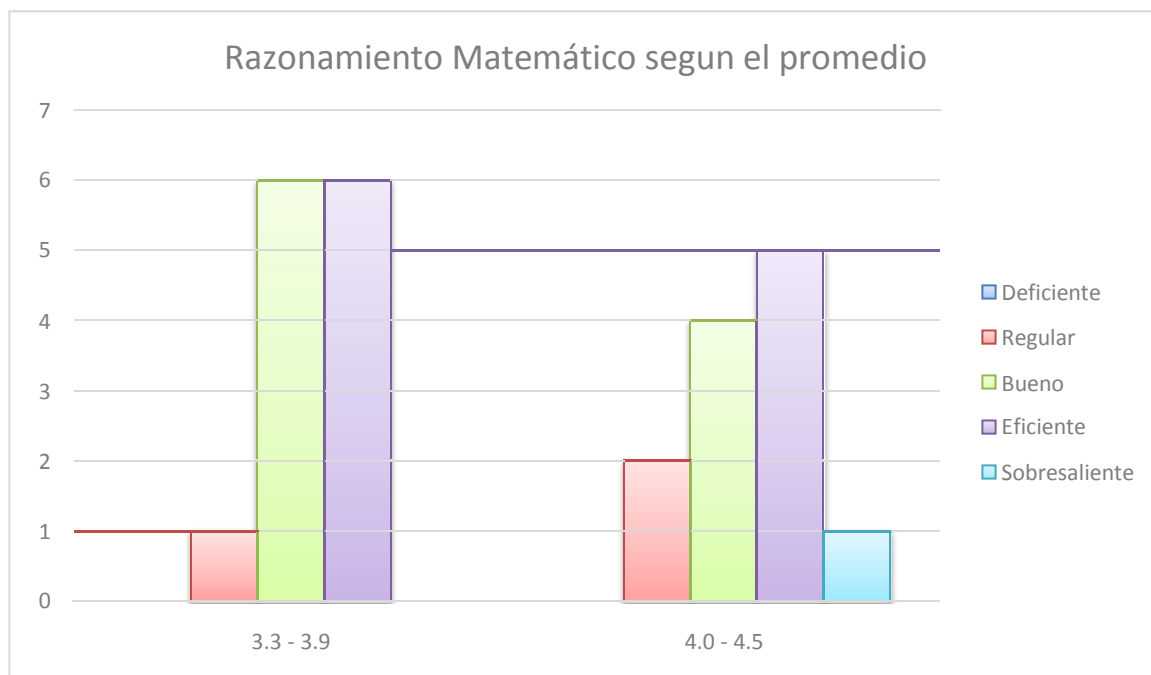
**Cuadro N° 13 Distribución del promedio académico de los estudiantes encuestados.**

Promedio académico	Cantidad	Porcentaje
<b>3.3 - 3.5</b>	3	12%
<b>3.6 - 3.8</b>	6	24%
<b>3.9 - 4.1</b>	8	32%
<b>4.2 - 4.4</b>	7	28%
<b>4.5 - 4.7</b>	1	4%
<b>TOTAL</b>	25	100%

Según el cuadro N°13 y la gráfica N° 12, se muestran los rangos del promedio académico en que se encuentran los estudiantes, siendo entre 3.9 y 4.1 el que tiene la mayor cantidad de jóvenes. Entre 4.5 y 4.7, un solo estudiante ha obtenido este promedio.

Continuando, se presentarán los resultados de las pruebas de razonamiento matemático y verbal tomando en cuenta el promedio de los estudiantes. Para presentar los resultados, se optó por mostrar dos rangos, el primero abarca los promedios desde el 3.3 al 3.9 y el segundo desde 4.0 a 4.5.

**Gráfica N° 13 Resultados del Razonamiento Matemático según el promedio de los estudiantes.**



Fuente: Prueba de Razonamiento Matemático, Bonilla 2018.

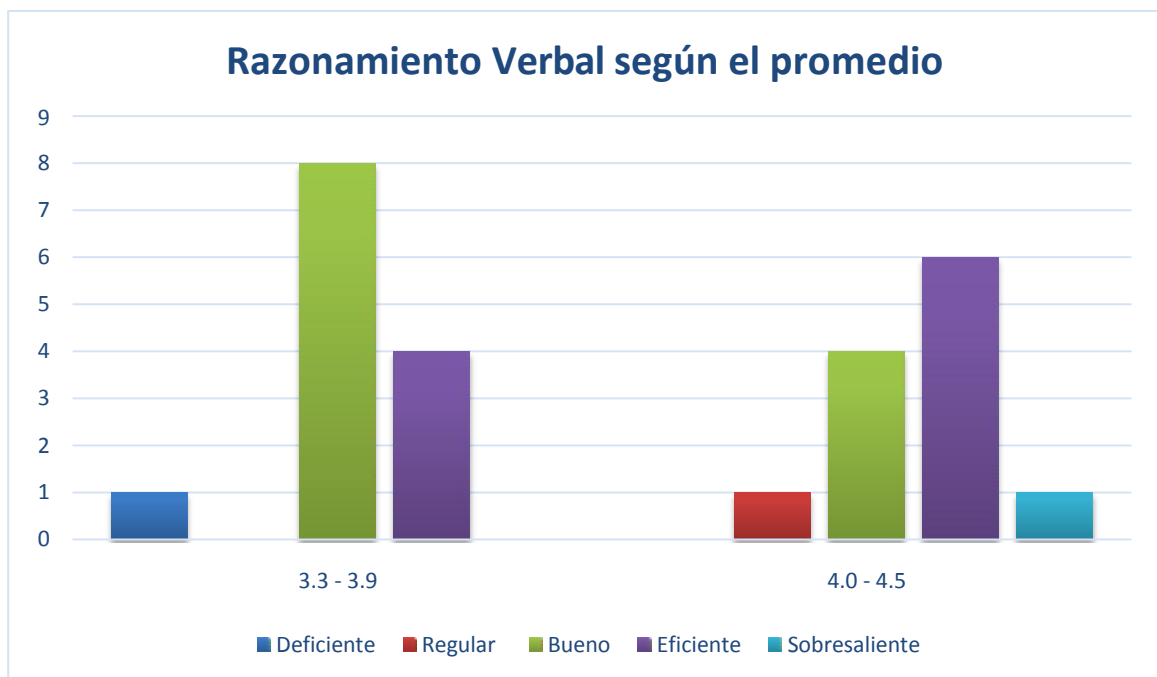
**Cuadro N° 14 Resultados de Razonamiento Matemático según el promedio de los estudiantes.**

<i>Promedio</i>	<b>Deficiente</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Eficiente</b>	<b>Sobresaliente</b>
3.3 – 3.9	0	1	6	6	0
4.0 – 4.5	0	2	4	5	1

Según los resultados, en el Razonamiento Matemático los estudiantes que tenían promedio entre 3.3 y 3.9 obtuvieron puntajes buenos y regulares, a

diferencia de los estudiantes con promedios de 4.0 que tuvieron puntajes más bajos, solo un estudiante destaca como sobresaliente dentro de este rango del promedio.

**Gráfica N° 14 Resultados de Razonamiento Verbal según el promedio de los estudiantes.**



Fuente: Prueba de Razonamiento Verbal, Bonilla 2018.

**Cuadro N° 15 Resultados de Razonamiento Verbal según el promedio de los estudiantes.**

Promedio	Deficiente	Regular	Bueno	Eficiente	Sobresaliente
<b>3.3 – 3.9</b>	1	0	8	4	0
<b>4.0 – 4.5</b>	0	1	4	6	1

Según la gráfica N° 14 y el cuadro N° 15, los estudiantes con promedio entre 3.3 y 3.9 han obtenido puntajes buenos y eficientes, mientras que los puntajes de los demás son más bajos. Destacando solo un estudiante con puntaje sobresaliente.

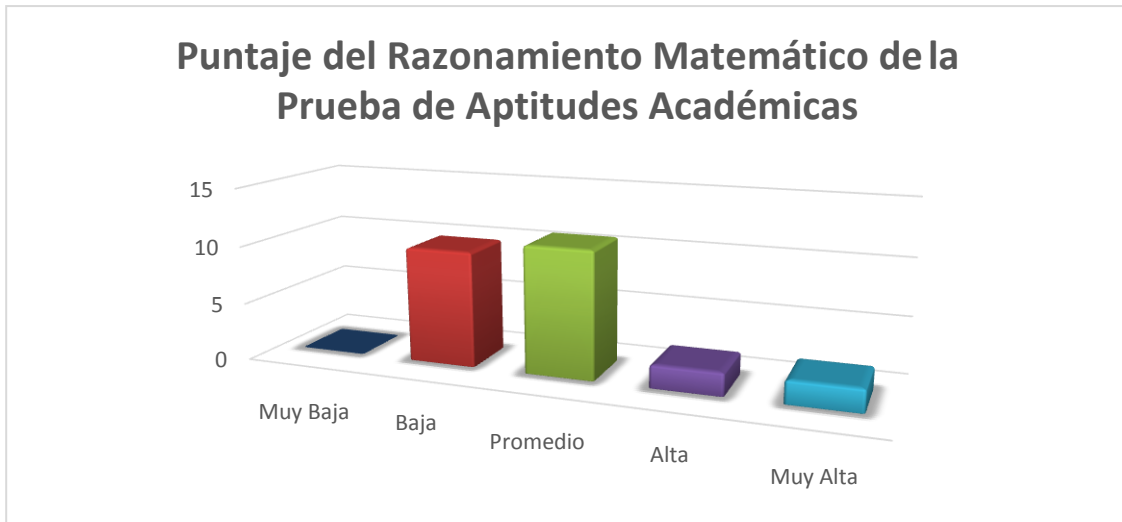
Ahora se procederá a mostrar los resultados de la Prueba de Aptitudes Académica de los estudiantes encuestados.

**Cuadro N°16 Puntaje del Razonamiento Matemático y Verbal de la Prueba de Aptitudes Académicas.**

<b>Puntaje</b>	<b>Rango</b>	<b>Razonamiento Matemático</b>	<b>Razonamiento Verbal</b>
<b>Muy baja</b>	200 - 250	0	0
<b>Baja</b>	250 - 400	10	7
<b>Promedio</b>	400 - 550	11	14
<b>Alta</b>	550 - 650	2	2
<b>Muy alta</b>	700 – 800	2	2

Fuente: Resultados College Board proporcionada por la Dirección de Admisión de Udelas, 2018.

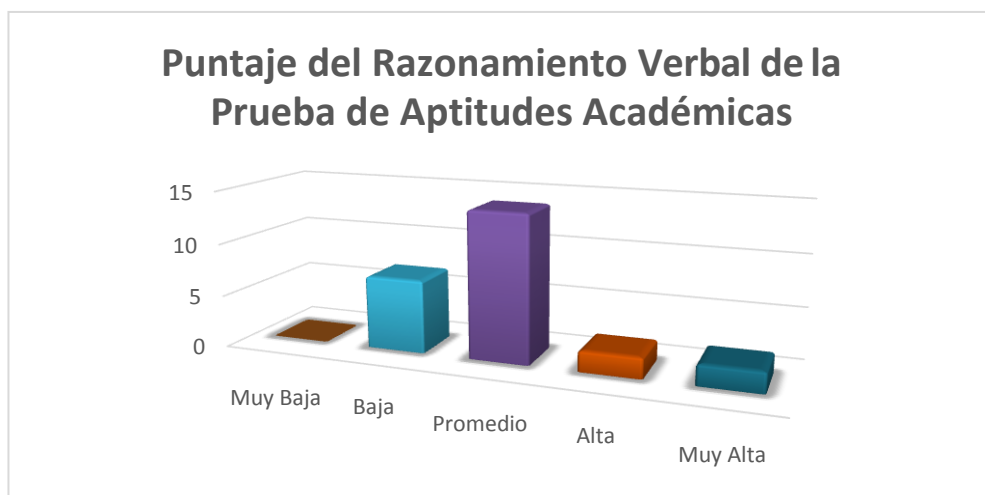
**Gráfica N°15 Puntaje de la Prueba de Aptitudes Académicas en el área de Razonamiento Matemático.**



Fuente: Resultados Prueba de Aptitudes Académicas, College Board.

La presente gráfica muestra que en el área de Razonamiento Matemático, el mayor número de estudiantes obtuvieron un puntaje promedio, le sigue una puntuación baja y por último una alta y muy alta con solo 2 estudiantes.

**Gráfica N° 16 Puntaje de la Prueba de Aptitudes Académicas en el área de Razonamiento Verbal.**



Fuente: Resultados Prueba de Aptitudes Académicas, College Board.

En esta gráfica, se puede observar que de igual manera que la anterior, la mayor parte de los estudiantes han obtenido un puntaje promedio en el área de Razonamiento Verbal, 7 están bajos y 2 han obtenido alto y muy alto.

Continuando con el siguiente objetivo, se procederá hacer una comparación entre los resultados de la Prueba de Aptitudes Académicas con la Prueba de Razonamiento Matemático aplicada a los estudiantes encuestados.

**Cuadro N° 17 Comparación entre los resultados de la prueba de Aptitudes Académica y la de Razonamiento Matemático.**

<b>Prueba de Aptitudes Académicas</b>		<b>Prueba de Razonamiento Matemático</b>	
Muy baja	0	Deficiente	0
Baja	10	Regular	3
Promedio	11	Bueno	10
Alta	2	Eficiente	11
Muy alta	2	Sobresaliente	1

Esta comparación nos muestra las similitudes en la cantidad de estudiantes que obtuvieron puntajes en los diferentes rangos; es decir, se puede notar que en ninguna de las dos pruebas hubo puntaje mínimo. Tanto en la PAA como en la prueba de Razonamiento, hubo una cantidad de 10 y 11 estudiantes entre bueno y promedio, la cual es el puntaje medio entre las dos pruebas. Resaltando así, un mínimo de 2 estudiantes muy altos y 1 sobresaliente entre la PAA y la Prueba de Razonamiento, respectivamente.

Una diferencia entre estas dos pruebas es que el mayor puntaje de la Prueba de Razonamiento recae en el eficiente; en cambio en la PAA es el regular; demostrando así que los chicos obtuvieron mejores puntos en la Prueba aplicada para la investigación.



**Cuadro N° 18 Comparación entre los resultados de la Prueba de Aptitudes Académicas y la de Razonamiento Verbal.**

<b>Prueba de Aptitudes Académicas</b>		<b>Prueba de Razonamiento Verbal</b>	
Muy baja	0	Deficiente	1
Baja	7	Regular	1
Promedio	14	Bueno	12
Alta	2	Eficiente	10
Muy alta	2	Sobresaliente	1

En cuanto al Razonamiento Verbal, el mayor puntaje de la PAA se encuentra en promedio y en la Prueba de Razonamiento, el puntajes es bueno; demostrando así que los estudiantes han salido muy bien en las pruebas. Si se suman los puntajes promedio, alto y muy alto de la PAA nos da un resultado de 18; sin embargo, si sumamos el puntaje bueno, eficiente y sobresaliente de la Prueba de Razonamiento nos da 21 estudiantes. Quiere decir que los estudiantes salieron mejor en la Prueba de Razonamiento que la PAA para ingresar a la carrera.

Finalmente, se responderá el último objetivo, el cual es resaltar y analizar los puntajes más altos y los puntajes mas bajos, de la Prueba de Aptitudes Académicas comparándolos con la de Razonamiento.

**Cuadro N° 19 Los cinco puntajes más altos de la Prueba de Aptitudes Académicas**

Sujeto	Tipo de escuela	Promedio	PAA		Prueba de Razonamiento	
			Razonamiento Matemático	Razonamiento Verbal	Razonamiento Matemático	Razonamiento Verbal
Sujeto 1	Privada	4.2	719	547	32	42
Sujeto 2	Privada	4.0	585	505	32	32
Sujeto 3	Privada	4.3	533	665	18	36
Sujeto 4	Privada	3.9	670	579	28	20
Sujeto 5	Privada	3.9	551	526	32	36

El presente cuadro muestra los puntajes más altos de la PAA tanto en el Razonamiento Matemático como en el Verbal. Y analizando más allá, se puede observar que los 5 puntajes son de escuelas privadas; además los puntos son de 3.9 en adelante. Demostrándose que el tipo de escuela y el promedio del estudiante influye mucho a la hora de aprobar un examen de conocimientos.

**Cuadro N° 20 Los cinco puntajes más bajos de la Prueba de Aptitudes académicas.**

Sujeto	Tipo de escuela	Promedio	PAA		Prueba de Razonamiento	
			Razonamiento Matemático	Razonamiento Verbal	Razonamiento Matemático	Razonamiento Verbal
Sujeto 6	Pública	3.6	254	259	28	22
Sujeto 7	Pública	4.3	343	323	28	22
Sujeto 8	Privada	4.3	284	270	32	36
Sujeto 9	Privada	3.8	393	387	28	28
Sujeto 10	Privada	3.9	363	312	34	38

Entre los puntajes más bajos de la PAA, destaca que 2 son de escuelas públicas, los promedios están entre 3.6 y 4.3. La relación que existe aquí es que los estudiantes que salieron mal en la prueba de PAA, salieron regulares bajos en la Prueba de Razonamiento.

## CONCLUSIONES

Al terminar el análisis de resultados, se puede concluir que los Razonamientos, tanto el Matemático como el Verbal, son sumamente importantes para el estudiante que desee ingresar a una carrera de educación superior.

Los resultados reconocen que la mayoría de los estudiantes que aspiran a ingresar a una carrera de la Facultad de Biociencias y Salud Pública, han obtenido buenos puntajes en las pruebas que han realizado; sin embargo, esto no quiere decir que no tengan deficiencias. Los datos recolectados demuestran que:

- De manera global, en la prueba de Razonamiento Matemático aplicada a la muestra, la mayoría de los estudiantes alcanzaron puntajes altos, lo que da a entender que su razonamiento es de bueno a eficiente.
- En el Razonamiento Verbal, de igual forma los estudiantes obtuvieron mayores puntajes de buenos a eficientes, la cantidad de estudiantes con puntaje bueno fue de 48%.
- Los estudiantes presentan más dificultades al momento de resolver operaciones de conocimientos matemáticos; es contradictorio ya que pueden solucionar un problema. De lo que se puede entender de esto, es que conocen los conceptos y cuando los problemas son de la vida real se les hace más fácil, pero cuando solo ven números en la operación la situación se torna difícil.
- La Gramática, la Ortografía y el Análisis de textos son los aspectos más deficientes que presentan los estudiantes. Hacer Analogías y Completar la oración no es una tarea difícil para ellos como las anteriores. Esto quiere decir que en las clases durante toda su vida escolar no han

aprendido significativamente cuándo utilizar los signos de puntuación; al igual que no hacen uso de las normas y reglas gramaticales que son esenciales para hablar, escribir. Además, se observa el problema en una de las áreas más importantes del Razonamiento Verbal, la comprensión de textos; puesto que la lectura no se está incentivando debidamente. En consecuencia, se les dificulta tanto a la hora de estudiar materias como biología, física, química y todas las materias científicas; ya que aparte de la práctica es necesario entender la teoría. Por eso, podemos destacar que una de las causas de estas deficiencias se le pueden atribuir al mal uso de la tecnologías, en los chats se pueden observar faltas ortográficas y gramaticales; otra causa es la falta de hábitos de lectura, ya que si el estudiante acostumbra a leer, aprende a escribir adecuadamente.

- En cuanto a hombres y mujeres, los resultados no son tan significativos, en el Razonamiento Matemático las mujeres han obtenido puntajes más altos, y en el Razonamiento Verbal no hay mucha diferencias entre ellos. Demostrando así, que en este caso las hipótesis de que los hombres son mejores en matemática y las mujeres en español no se cumplen.
- Los estudiantes que son egresados de escuelas privadas se han visto con mejores puntajes en las pruebas tanto de Razonamiento Matemático como el Verbal. Es un tema que en los últimos años se ha tocado en distintas instituciones de educación debido a que en las particulares, los planes de estudios se desarrollan con más disciplinas, el compromiso de docentes, padres y estudiantes es más fuerte, se puede decir que entre más compromiso económico, más dedicación.

- En nuestro país, evaluamos a los estudiantes como cuadro de honor, puestos distinguidos y algunos como fracasados. Pero esto no significa que al llegar a la universidad sea así. Tenemos la idea que un niño que siempre saca buenas calificaciones en primaria y secundaria será excelente toda su vida, pero la verdad es que en algunas ocasiones sucede y otras veces no. Los resultados de esta investigación arrojaron que los mayores puntajes lo obtuvieron estudiantes con promedio entre 3.6 y 4.2.
- Los resultados de la Prueba de Aptitudes Académicas muestran que el mayor porcentaje de los estudiantes obtuvieron puntaje promedio; lo que se les dificulta ingresar a carreras del área científica debido a que por las exigencias de la universidad, es necesario obtener puntajes altos. Y algunos, pueden ingresar porque se les toma en cuenta el promedio académico pero si el promedio es bajo es muy difícil que puedan ingresar.
- Por último, se destaca la comparación entre los estudiantes que obtuvieron puntajes altos en la Prueba de Aptitudes Académicas, resaltando que estos mismos han obtenido buenas calificaciones en los test de razonamiento y son estudiantes que tienen promedios académicos altos y son egresados de colegios privados.
- Las pruebas de razonamientos y aptitudes son sumamente importante para el ingreso de estudiantes a la educación superior, siempre y cuando se les dé la debida preparación en sus años escolares desde primaria hasta media y sobre todo una buena orientación académica.

## LIMITACIONES

Las limitaciones que se me presentaron durante la investigación fueron:

- Conseguir una muestra más amplia, ya que se dificultaba contactar a todos los estudiantes que tuvieran las características necesarias.
- Poder aplicar las pruebas debido a que solo podía ver a los estudiantes los sábados, porque asistían al curso propedéutico, y además solo podía aplicárselas después de clases y se sentían muy cansados entonces no querían colaborar, por eso tuve que ir varios sábados.
- La falta de dinero, ya que tenía que imprimir y sacar muchas copias a las pruebas y no tengo un trabajo que me pudiera sustentar.

## RECOMENDACIONES

Recomiendo a las escuelas, principalmente, las públicas, que tomen los correctivos y realicen adecuaciones necesarias, en donde el estudiante sea el mayor beneficiado.

Que los profesores cambien sus métodos de enseñanza, es decir, por ejemplo, enseñar matemáticas mediante juegos y exponerlo a situaciones reales donde ellos deban solucionar los problemas matemáticos.

Que se incentive el hábito de la lectura, donde la comprensión de textos sea el principal objetivo, utilizar aparatos tecnológicos para que además de leer puedan escribir de manera correcta.

Las universidades deben explicarle a sus inscritos en que consiste la prueba que deben realizar, motivarlos a que conozcan sus fortalezas y debilidades en cuanto al razonamiento matemático y verbal y que trabaje en lo que le hace falta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, M. (s.f.). *Razonamiento Verbal*.
- Alvarez, C. (s.f.). *La Relación entre Lenguaje de Pensamiento de Vigotsky en el desarrollo de la Psicolingüística Moderna*. España: Universidad de La Laguna.
- Arrieta, M., Garrido, S. (2014). *Paso de la Enseñanza Media a la Educación Superior*. Chile.
- Ayora, R. (2012). *“El Razonamiento Lógico Matemático y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes*. Ecuador.
- Bar, A., Ortiz, M. (2011). *Las Habilidades de Razonamiento Causal de estudiantes universitarios, aplicadas en la interpretación de textos disciplinares*.
- Belmonte, A., Gallard, M. (2015). LA Admisión a las Universidades, un tema dilemático : Equidad, Oportunidad Y Calidad. *Revista de Pedagogía*.
- Benitez, R., García, G. (2010). *El razonamiento analógico verbal: una habilidad cognitiva esencial de la producción escrita*. Chile.
- Berrocal M., Gomez O. (s.f.). *Razonamiento Logico Matematico en las escuelas*.
- Blanco, N., Cárdenas, J., Caballero, A. (2015). La resolución de problemas de Matemática en la formación inicial de profesores de primaria. *Colección manuales uex - 98*.
- Bosch, M. (2012). *Apuntes teóricos sobre el pensamiento matemático y multiplicativo en los primeros niveles*. Universidad de Almería.
- Brizzio, A., Carreras, M. y Fernández, M. (2008). *La Evaluación de las habilidades de Razonamiento Verbal y Abstracto en estudiantes universitarios y su relación con el rendimiento académico*. Buenos Aires - Argentina.
- Camaño, C. (s.f.). *La Narrativa en la Enseñanza*.
- Cárdenas, A. (2011). Lenguaje, Razonamiento y Educación. *Revista Innovación Educativa, Vol. 11*.



- Cardoso, E., Cerecedo, M. (2008). *El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia*. Mexico: Instituto Politécnico Nacional.
- Carmona, N. y Jaramillo, D. (2010). *El Razonamiento en el Desarrollo del Pensamiento Lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas*.
- Castillo, N. (2005). *Informe Nacional de Educación Superior de Panamá*. Panamá.
- Cedeño, C. (2015). *Incidencia del Razonamiento Lógico Matemático en el Aprendizaje Significativo de los estudiantes*. Ecuador.
- De la Peza, M., Torres, L., Hernández, I., Rubio, R. (2012). *Evaluación de competencias de lectoescritura en alumnos de primer ingreso a la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco*. Mexico.
- Dienes, Z. (1986). *Las seis etapas del aprendizaje en Matemática*. Barcelona.
- Duran, D. (1995). *Estrategias del Razonamiento Matemático*. Maracaibo - Venezuela: Universidad del Zulia.
- Escobar, A. (2015). *El razonamiento numérico, verbal y abstracto en la educación inicial en los estudiantes de 2do y 3ro bachillerato*. Quito.
- Fernández, J. (2005). *Desarrollo del Pensamiento Matemático en Educación Infantil*.
- Ferrándiz, C.; Bermejo, R.; Sainz, M.; Ferrando, M.; Prieto, M. (2008). *Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples*. España.
- Figueroa, A., Armenta, V., Leon, A. (2014). *La importancia del pensamiento matemático en la comprensión de los números fraccionarios*. Costa Rica: Universidad Autónoma de Baja California.
- García, J. (2008). *Memoria operativa, comprensión lectora y razonamiento en la educación secundaria\**.
- García, M., Bernardo, A., Rodríguez, L. (2014). *Permanencia en la universidad. importancia de un buen comienzo*. España.
- Gil, G., Fernández, J., Rubio, F., López, C. (1999). *La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos*. PISA.

- Granados, F., Espeleta, A., Zapata, E., Cortina, L., Zambrano, E., Fernández, F. (2010). El Razonamiento Lógico en estudiantes universitarios. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*.
- Hervas, M. (2010). *La Medida del Razonamiento Verbal en 4° de Educación*. Madrid.
- Larrazolo, N., Backhoff, N., Rosas, M. y Tirado, F. (2010). *Habilidades básicas de razonamiento matemático de estudiantes mexicanos de educación media superior*. Mexico: Universidad Autónoma de Mexico.
- Lera, J. (2002). *El Razonamiento en el ser humano*.
- López, M., Hernández, C., Fernández, C., Polo, T., Chacón, H. (2008). Características formativas y socioafectivas del alumnado de nuevo ingreso en la Universidad. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa, Vol. 6*.
- Lopez, R. (2015). *Influencia del Razonamiento Matemático en las Estructuras Multiplicativas*. Palmira - Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Moreira, M. (1997). *Aprendizaje significativo: Un concepto subyacente*. Burgos, España.
- Moyon, L. (2015). *Influencia de las Actividades Lúdicas en el nivel de Razonamiento Lógico Matemático en los estudiantes de decimo año*. Ecuador.
- Murillo, J. (2007). *Resultados de aprendizaje en América*. UNESCO.
- Oviedo, P. (2006). *La resolución de problemas. Una estrategia para aprender a aprender*. Universidad de La Salle.
- Pachon, L., Parada, R. y Chaparro, A. (2016). *El Razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico*.
- Peña, J. (s.f.). *Comprensión y Razonamiento*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Porozo, C. (2016). *Desarrollo del Razonamiento Verbal como Estrategia Didáctica para la comprensión de textos*. Ecuador.
- Quiceno, Y. (2014). *El Fortalecimiento del Razonamiento Matemático...Eslabón Perdido en la Humanidad*. Colombia.

- Rios, A., Bolivar, C. (2010). *Razonamiento Verbal Y Pensamiento Analógico: la solución a muchos problemas académicos*. Colombia.
- Rivera, L., Galdos B., García, B., Nina, A. . (2010). *Razonamiento Verbal* . Universidad Nacional del Altiplano .
- Rodríguez, J. y Latorre, J. (s.f.). *Nuevos Estudios sobre el Razonamiento Matemático*.
- Roman, L., Vaca, M. (2010). *Estrategias para el Desarrollo del Razonamiento Lógico Verbal en los niños de sexto año de Educacion Básica*. Ecuador.
- Santillán, F. (2006). El Aprendizaje Basado en Problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Sesen, M. (2012). *Aplicación del Razonamiento Lógico y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes*. Ecuador.
- Sternberg, R., Spear, L. (1999). *Enseñar a Pensar*. España: Santillana.
- Suarez, K. (2018). Más de 1,4 millones de adolescentes en México, sin conocimientos básicos de matemáticas. *El Pais*. Obtenido de [https://elpais.com/internacional/2018/01/27/mexico/1517011619\\_549608.html](https://elpais.com/internacional/2018/01/27/mexico/1517011619_549608.html)
- Valencia, G. (2017). *Desarrollo del razonamiento y el ingreso a las universidades públicas de los estudiantes de III año bachillerato de educación media*. Quito, Ecuador.

## REFERENCIAS INFOGRAFICAS

- Arcia, O. (2015). Alumnos, con fallas en matemática y lectura. *La Prensa*.  
Obtenido de [https://www.prensa.com/sociedad/Educacion-obtiene-baja-calificacion-pruebas\\_0\\_4328567313.html](https://www.prensa.com/sociedad/Educacion-obtiene-baja-calificacion-pruebas_0_4328567313.html)
- Chientaroli, N. (2013). El nivel de conocimientos de los españoles, muy por debajo de la media de Europa. *El Diario*. Obtenido de [https://www.eldiario.es/sociedad/nivel-conocimientos-espanoles-debajo-Europa\\_0\\_183382266.html](https://www.eldiario.es/sociedad/nivel-conocimientos-espanoles-debajo-Europa_0_183382266.html)
- Dominguez, Y. (2018). Las Matematicas, el cuco de los estudiantes, buscan alternativas. *Dia a Dia*. Obtenido de <https://www.diaadia.com.pa/el-pais/la-matematicas-el-cuco-de-los-estudiantes-buscan-alternativas-334759>
- El fracaso universitario le cuesta al Estado más de 1.500 millones al año. (2017). *La Informacion*. Obtenido de [https://www.lainformacion.com/espana/educacion/universidad/el-fracaso-universitario-le-cuesta-al-estado-mas-de-1-500-millones-al-ano\\_k4ml2jzqdd0nm2bcderzs/](https://www.lainformacion.com/espana/educacion/universidad/el-fracaso-universitario-le-cuesta-al-estado-mas-de-1-500-millones-al-ano_k4ml2jzqdd0nm2bcderzs/)
- Molina, U. (2015). Los costos del fracaso escolar. *La Prensa*. Obtenido de [https://www.prensa.com/sociedad/meduca\\_-ministerio\\_de\\_educacion-estudiantes-docentes\\_0\\_4379562160.html](https://www.prensa.com/sociedad/meduca_-ministerio_de_educacion-estudiantes-docentes_0_4379562160.html)
- Polo, B. (2018). La educación: pasado, presente y futuro. *La Prensa*. Obtenido de [https://www.prensa.com/opinion/educacion-pasado-presente-futuro\\_0\\_5034996576.html](https://www.prensa.com/opinion/educacion-pasado-presente-futuro_0_5034996576.html)
- Rodriguez, I. (2008). Pruebas arrojan resultados deficientes en educación. *Panama America*. Obtenido de <https://m.panamaamerica.com.pa/nacion/pruebas-arrojan-resultados-deficientes-en-educacion-391074>
- Siglo, E. (2016). El Talon de Aquiles de la educacion. 39.94% fracasa en matemáticas según estudio universitario. Obtenido de <http://elsiglo.com.pa/panama/3994-fracasa-matematicas-segun-estudio-universitario/23957780>
- UNAH. (2017). Un total de 3 mil 590 aspirantes no pasaron prueba en la UNAH. *La Tribuna*. Obtenido de <http://www.latribuna.hn/2017/07/23/total-3-mil-590-aspirantes-no-pasaron-prueba-la-unah/>

Universia, C. (2014). Falta orientación profesional para los estudiantes que ingresan a la Universidad. Obtenido de <https://noticias.universia.net.co/vida-universitaria/noticia/2014/11/24/1115732/falta-orientacion-profesional-estudiantes-ingresan-universidad.html>

Universia, E. (2018). ¿Qué papel desarrollan las Universidades en nuestra sociedad? Obtenido de <http://noticias.universia.es/cultura/noticia/2018/02/19/1158542/papel-desarrollan-universidades-sociedad-participa-encuesta.html>

# **ANEXO**

**INSTRUMENTOS Y VALIDACIÓN  
DEL TEST DE RAZONAMIENTO  
VERBAL**

## 1. TEST DE RAZONAMIENTO VERBAL POR CATEGORÍA

### Indicaciones:

Encierre en un círculo la respuesta que considere correcta. No tachar, no utilizar líquido corrector.

### ANALOGÍAS:

#### 1. Alumno – Colegio

- a. Aire – Avión
- b. Trucha – Mar
- c. Obrero – Fábrica
- d. Pincel – Pintura

#### 2. Sonrisa – Satisfacción

- a. Susto – Temor
- b. Llanto – Pena
- c. Carcajada – Risa
- d. Guiño – Voluntad

#### 3. Máscara – Apodo

- a. Carnal – Familiar
- b. Carlos – Tito
- c. Rostro – Nombre
- d. Oculto – Desenvuelto

#### 4. Holgazán

- a. descanso
- b. reposo
- c. sosiego
- d. contradicción

#### 5. Petición

- a. ruego
- b. súplica
- c. solicitud
- d. plegaria



6. Cuando no se encuentran ejemplares\_\_\_\_de una especie, se dice que está\_\_\_\_\_.
- a. comunes - muriendo
  - b. vivos - extinta
  - c. robustos - enferma
  - d. silvestres - en cautiverio
7. Se insiste en que la liberación de la mujer le ha concedido a esta nuevos\_\_\_\_pero se olvida con frecuencia que también le ha conferido nuevas\_\_\_\_\_.
- a. intereses - ideas
  - b. campos - facultades
  - c. derechos - obligaciones
  - d. bríos – prerrogativas
8. Los jóvenes que sueñan con la gloria deben saber que en su\_\_\_\_\_solo tienen por armas sus\_\_\_\_\_; el mérito está en ellas.
- a. superación - virtudes
  - b. aspiración - ideas
  - c. trabajo – ilusiones
  - d. batalla – obras

## GRAMÁTICA

9. El hecho\_\_\_\_\_no\_\_\_\_\_muchos alumnos lo impresionó.
- a. de que - hubieran
  - b. que – hubiesen
  - c. de que – hubiera
  - d. que – hubiera
  - e. de que – hubiesen
10. Deseo tu perdón,\_\_\_\_\_no tu compasión.
- a. Más
  - b. Mas
  - c. Desde ya
  - d. No obstante
  - e. Por ello



**16. PARTIDO: Grupo, juego, cortado, provecho, pretendiente.**

- a. Se ha afiliado a un partido político extremista. (.....)
- b. Ganamos el partido por dos goles. (.....)
- c. Traes el pan de molde partido. (.....)
- d. Debemos sacar partido de todo. (.....)

**17. TÉRMINO: Final, lugar, palabra, plazo.**

- a. Al término de la obra haremos los comentarios. (.....)
- b. Lee bien, el sustantivo está en primer término. (.....)
- c. Este término es polisémico. (.....)
- d. En el término de una semana te pago la deuda. (.....)

**ANÁLISIS Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS:**

**“Los filósofos se han limitado a interpretar el mundo de distintos modos; de lo que se trata es de transformarlo.”**

**18. Los filósofos según el texto**

- a. Son inútiles, pues no transforman el mundo.
- b. Tienen mentalidad limitada.
- c. Si transforman el mundo dejarían de interpretarlo.
- d. No han tenido sentido práctico.

**“El señor Proudhon se propone explicarnos, ante todo, la doble naturaleza del valor, la distinción dentro del valor, el proceso que convierte el valor de utilidad en valor de cambio.”**

**19. La actitud del autor con respecto a Proudhon:**

- a. Rechazo.
- b. Aclarativa
- c. Crítica.
- d. Interpretativa.

**20. La doble naturaleza del valor:**

- a. Es lo que Proudhon trata de explicar.
- b. Entra en el proceso que convierte el valor de utilidad en valor de cambio.
- c. Es el proyecto de mayor viabilidad.

- d. Se distingue del valor de utilidad.

**“Un león hambriento vio una cabra que pacía en una alta peña; y viendo que era inaccesible subir allí, empezó a hablarle con palabras cariñosas y le decía –amiga, ¿qué haces aquí sobre estas peñas y lugares secos, donde no puedes hallar frutos para comer? Deja esa tierra tan estéril, bájate a los prados verdes donde yo habito. Baja, te ruego otra vez. –Tienes razón – respondió la cabra – yo bajaré a pasear en estos prados con mucho gusto; pero bien entendido, que esto será cuando estés lejos de ésta comarca. A los malos y lisonjeros nunca abras tu casa ni creas en sus palabras.”**

**21. ¿Qué hacía la cabra en una peña tan alta?**

- a. Vivía en un arroyo de ese lugar.
- b. Pacía, o sea, comía las yerbas del lugar.
- c. Descasaba boca arriba.
- d. Se había perdido.

**22. ¿Por qué el león trata con dulzura a la cabra y le pide que baje?**

- a. Para poder subir allí.
- b. Para que la cabra no se muera de hambre.
- c. Para cultivar una hermosa amistad.
- d. Porque era imposible para él subir hasta allí.

**23. Esta fábula nos enseña que:**

- a. No debemos ser tan desconfiados.
- b. No debemos obedecer a personas que ruegan mucho.
- c. No debemos hacer caso a las personas adulatoras y malas.
- d. No debemos creer a los charlatanes.

**“El hombre común puede vivir sin recordar de memoria muchos hechos, pero algunos son indispensables: el descubrimiento de América, el día de nuestra Independencia, la fecha de cumpleaños de una persona especial”**

**24. Según el párrafo, la actividad de recordar, se refiere al hombre:**

- a. Común e inteligente.
- b. Científico.
- c. Vulgar.
- d. Común.

## 2. Validación por frecuencia del Test de Razonamiento Verbal

### Validez de contenido del instrumento de conocimientos sobre Razonamiento Verbal de estudiantes que van a ingresar a una carrera universitaria

El objetivo del presente proceso es determinar la validez de contenido del instrumento que mide la capacidad que tiene el estudiante de utilizar el lenguaje verbal para la comprensión de lecturas y la interpretación de significados de las palabras.

A continuación, se presentan los reactivos que conforman el instrumento.

En el cuestionario, le solicitamos que para cada uno de los reactivos indique su claridad, pertinencia, redacción y relevancia. También hay un apartado donde puede anotar su observación. La claridad del reactivo se refiere a que tan entendible es el reactivo. La pertinencia de los reactivos se encuentra definida en términos si corresponde o no a esa área. La redacción es si están bien empleadas las palabras acordes al reactivo, y por último la relevancia es la importancia del reactivo.

Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				La redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones	
	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta		
<b>Analogías</b>																		
<b>Alumno – Colegio</b> a. Aire – Avión b. Trucha – Mar c. Obrero – Fábrica d. Pincel – Pintura				III				III				III					III	
<b>Sonrisa – Satisfacción</b> a. Susto – Temor b. Llanto – Pena c. Carcajada – Risa d. Guiño – Voluntad				III				III				III					III	
<b>Máscara – Apodo</b> a. Carnal – Familiar				III				III				III					III	

b. Carlos – Tito c. Rostro – Nombre d. Oculto – Desenvuelto																
<b>Holgazán</b> a. Descanso b. Reposo c. Sosiego d. Contradicción		II	I			I	I	I			II	I			III	
<b>Petición</b> a. Ruego b. Súplica c. Solicitud d. Plegaria		II	I			II	I			I	II			I	II	
<b>Cuando no se encuentran ejemplares___de una especie, se dice que está___.</b> a. comunes – muriendo b. vivos – extinta c. robustos – enferma d. silvestres - en cautiverio				III		II		I				III				III
<b>Se insiste en que la liberación de la mujer le ha concedido a esta nuevos___pero se olvida con frecuencia que también le ha conferido nuevas_____.</b> a. intereses – ideas b. campos – facultades c. derechos – obligaciones d. bríos – prerrogativas				III		I		II				III				III
<b>Los jóvenes que sueñan con la gloria deben saber que en su ___solo tienen por armas sus ___; el mérito está en ellas.</b> a. superación - virtudes b. aspiración - ideas c. trabajo – ilusiones				III				III				III				II

d. batalla – obras																		
<b>CÉSAR VALLEJO</b> <b>1 Nace en el año 1892.</b> <b>2 Muere en Paris en abril de 1938.</b> <b>3 Se adhirió al Marxismo, aunque con postura crítica muy personal.</b> <b>4 La crítica literaria lo compara con Neruda por su gran aporte a la poesía.</b> <b>5 Poeta peruano, destacado como uno de los más grandes de la poesía hispanoamericana.</b> <b>6 Ejerció varios oficios y estudió letras.</b> a. 5-4-3-2-1 b. 4-1-3-2-5 c. 4-1-2-5-3 d. 3-1-2-4-5			III		I		II		I	I	I						III	Arreglar las opciones.
<b>Gramática</b>																		
<b>El hecho _____ no _____ muchos alumnos lo impresionó.</b> a. de que – hubieran b. que – hubiesen c. de que – hubiera (Respuesta) d. que – hubiera			III				III				III						III	
<b>Deseo tu perdón, _____ no tu compasión.</b> a. Más b. Mas (Respuesta) c. Desde ya d. No obstante			III				III				III						III	
<b>No _____ si mi amiga _____ fía de _____ o _____ solo fía en _____</b>			III				III				III						III	

<p>___ misma.</p> <p>a. sé - sé - mí - sí - sí</p> <p>b. sé - se - mí - si - sí</p> <p>(RESPUESTA)</p> <p>c. se - sé - mi - si - sí</p> <p>d. sé - se - mí - sí - si</p>															
<p>En la piscina jugaban los niños en el segundo piso___ los adultos___ y los jóvenes___ en el salón de baile.</p> <p>a. ;-, -, -,</p> <p>b. :-; -, -,</p> <p>c. ;-, -; -, (RESPUESTA)</p> <p>d. :-, -; -,</p>		III			II	I			I	I	I			III	ORTOGRAFÍA
<p>A través de la lectura___ sabemos que Miguel de Cervantes Saavedra dijo___ “no hay libro malo que no tenga algo bueno”___ pero___ esa afirmación es subjetiva.</p> <p>a. :-; -, -,</p> <p>b. , -:-; -, (RESPUESTA)</p> <p>c. , -, -:-,</p> <p>d. ;:-:-,-,</p>		I	II		III						III			III	ORTOGRAFÍA
<p>El artículo es una palabra que carece de significado (asémica) ___ es decir el artículo es una categoría gramatical no connotativa.</p> <p>a. ;-, (RESPUESTA)</p> <p>b. ,-,</p> <p>c. ;-;</p> <p>d. , -;</p>		II	I		II	I					III			III	ORTOGRAFÍA



<p><b>CARRERA: Profesión, viaje, competencia, nombre, esfuerzo.</b></p> <p>a. En el futuro, seguiré la carrera de Derecho. (R) (.....)</p> <p>b. Por favor, hágame una carrera a la Universidad. (.....)</p> <p>c. Te hago una carrera de aquí al parque. (.....)</p> <p>d. El Señor Carrera hizo una denuncia. (.....)</p>		III					II	I		II	I				III	Cambiar 5 opciones por solo 4
<p><b>PARTIDO: Grupo, juego, cortado, provecho, pretendiente.</b></p> <p>a. Se ha afiliado a un partido político extremista. (.....)</p> <p>b. Ganamos el partido por dos goles. (.....)</p> <p>c. Traes el pan de molde partido. (.....)</p> <p>d. Debemos sacar partido de todo. (.....)</p>		I	I	I		I		II		I	II				III	Cambiar 5 opciones por solo 4
<p><b>TÉRMINO: Final, lugar, palabra, plazo.</b></p> <p>a. Al término de la obra haremos los comentarios. (.....)</p> <p>b. Lee bien, el sustantivo</p>		I		II			I	II				III			III	

<p>está en primer término. (.....)</p> <p>c. Este término es polisémico. (.....)</p> <p>d. En el término de una semana te pago la deuda. (.....)</p>																	
<b>Análisis y comprensión de textos</b>																	
<p><b>“Los filósofos se han limitado a interpretar el mundo de distintos modos; de lo que se trata es de transformarlo.”</b></p> <p><b>Los filósofos según el texto:</b></p> <p>a. Son inútiles, pues no transforman el mundo.</p> <p>b. Tienen mentalidad limitada.</p> <p>c. Si transforman el mundo dejarían de interpretarlo.</p> <p>d. No han tenido sentido práctico.</p>			III				III				III				III		
<p><b>“El señor Proudhon se propone explicarnos, ante todo, la doble naturaleza del valor, la distinción dentro del valor, el proceso que convierte el valor de utilidad en valor de cambio.”</b></p> <p><b>La actitud del autor con respecto a Proudhon:</b></p> <p>a. Rechazo.</p> <p>b. Aclarativa</p>			III				III				III				III		

c. Crítica. d. Interpretativa.																	
<b>Siguiendo con el texto anterior: La doble naturaleza del valor:</b> a. Es lo que Proudhon trata de explicar. b. Entra en el proceso que convierte el valor de utilidad en valor de cambio. c. Es el proyecto de mayor viabilidad. d. Se distingue del valor de utilidad.			III				III				III				III		
<b>“Un león hambriento vio una cabra que pacía en una alta peña; y viendo que era inaccesible subir allí, empezó a hablarle con palabras cariñosas y le decía –amiga, ¿qué haces aquí sobre estas peñas y lugares secos, donde no puedes hallar frutos para comer? Deja esa tierra tan estéril, bájate a los prados verdes donde yo habito. Baja, te ruego otra vez. –Tienes razón – respondió la cabra – yo bajaré a pasear en estos prados con mucho gusto; pero bien entendido, que esto será cuando estés lejos de ésta comarca. A los malos y lisonjeros nunca abras tu casa ni creas en sus palabras.”</b>  <b>¿Qué hacía la cabra en una peña</b>			III				III				III				III		

<p><b>tan alta?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vivía en un arroyo de ese lugar.</li> <li>b. Pacía, o sea, comía las yerbas del lugar.</li> <li>c. Descasaba boca arriba.</li> <li>d. Se había perdido.</li> </ul>															
<p><b>Esta fábula nos enseña que:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. No debemos ser tan desconfiados.</li> <li>b. No debemos obedecer a personas que ruegan mucho.</li> <li>c. No debemos hacer caso a las personas adulatoras y malas.</li> <li>d. No debemos creer a los charlatanes.</li> </ul>			III			III				III				III	
<p><b>¿Por qué el león trata con dulzura a la cabra y le pide que baje?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Para poder subir allí.</li> <li>b. Para que la cabra no se muera de hambre.</li> <li>c. Para cultivar una hermosa amistad.</li> <li>d. Porque era imposible para él subir hasta allí.</li> </ul>			III			III				III				III	
<p><b>“El hombre común puede vivir sin recordar de memoria muchos hechos, pero algunos son indispensables: el descubrimiento de América, el día de nuestra Independencia, la fecha de cumpleaños de una</b></p>			III			III				III				III	



### 3. Porcentaje de validación del Test de Razonamiento Verbal

#### Validez de contenido del instrumento de conocimientos sobre Razonamiento Verbal de estudiantes que van a ingresar a una carrera universitaria

El objetivo del presente proceso es determinar la validez de contenido del instrumento que mide la capacidad que tiene el estudiante de utilizar el lenguaje verbal para la comprensión de lecturas y la interpretación de significados de las palabras.

A continuación, se presentan los reactivos que conforman el instrumento.

En el cuestionario, le solicitamos que para cada uno de los reactivos indique su claridad, pertinencia, redacción y relevancia. También hay un apartado donde puede anotar su observación. La claridad del reactivo se refiere a que tan entendible es el reactivo. La pertinencia de los reactivos se encuentra definida en términos si corresponde o no a esa área. La redacción es si están bien empleadas las palabras acordes al reactivo, y por último la relevancia es la importancia del reactivo.

Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				La redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta	
<b>Analogías</b>																	
<b>Alumno – Colegio</b> e. Aire – Avión f. Trucha – Mar g. Obrero – Fábrica h. Pincel – Pintura				100%				100%				100%				100%	
<b>Sonrisa – Satisfacción</b> e. Susto – Temor f. Llanto – Pena g. Carcajada – Risa h. Guiño – Voluntad				100%				100%				100%				100%	



f. aspiración - ideas g. trabajo – ilusiones h. batalla – obras																	
<b>CÉSAR VALLEJO</b> <b>1 Nace en el año 1892.</b> <b>2 Muere en Paris en abril de 1938.</b> <b>3 Se adhirió al Marxismo, aunque con postura crítica muy personal.</b> <b>4 La crítica literaria lo compara con Neruda por su gran aporte a la poesía.</b> <b>5 Poeta peruano, destacado como uno de los más grandes de la poesía hispanoamericana.</b> <b>6Ejerció varios oficios y estudió letras.</b> e. 5-4-3-2-1 f. 4-1-3-2-5 g. 4-1-2-5-3 h. 3-1-2-4-5				100%		34%		66%		34%	33%	33%				100%	Arreglar las opciones.
<b>Gramática</b>																	
<b>El hecho _____ no _____ muchos alumnos lo impresionó.</b> e. de que – hubieran f. que – hubiesen g. de que – hubiera (RESPUESTA) h. que – hubiera				100%				100%				100%				100%	
<b>Deseo tu perdón, _____ no tu compasión.</b> e. Más f. Mas (RESPUESTA) g. Desde ya h. No obstante				100%				100%				100%				100%	



<p>No _____ si mi amiga _____ fía de _____ o _____ solo fía en _____ misma.</p> <p>e. sé - sé - mí - sí - sí  f. sé - se - mí - si - sí  (Respuesta)  g. se - sé - mi - si - sí  h. sé - se - mí - sí - si</p>			100%				100%				100%			100%	
<p>En la piscina jugaban los niños en el segundo piso _____ los adultos _____ y los jóvenes _____ en el salón de baile.</p> <p>e. ;-, -, -,  f. :-, -, -,  g. ;-, -, -, (Respuesta)  h. :-, -, -,</p>		100%		66%	34%			33%	33%	34%				100%	ORTOGRAFÍA
<p>A través de la lectura _____ sabemos que Miguel de Cervantes Saavedra dijo _____ “no hay libro malo que no tenga algo bueno” _____ pero _____ esa afirmación es subjetiva.</p> <p>e. :-, -, -,  f. , - :-, -, (Respuesta)  g. , -, - :-,  h. ; - :- :-,</p>		34%	66%		100%					100%				100%	ORTOGRAFÍA
<p>El artículo es una palabra que carece de significado (asémica) _____ es decir el artículo es una categoría gramatical no connotativa.</p> <p>e. ;-, (Respuesta)  f. , -,  g. ;-;</p>		66%	34%		66%	34%				100%				100%	ORTOGRAFÍA

h. , - ;																	
<b>CARRERA: Profesión, viaje, competencia, nombre, esfuerzo.</b> e. En el futuro, seguiré la carrera de Derecho. (R) (.....) f. Por favor, hágame una carrera a la Universidad. (.....) g. Te hago una carrera de aquí al parque. (.....) h. El Señor Carrera hizo una denuncia. (.....)		100%				34%	66%		66%	34%					100%		Cambiar 5 opciones por solo 4
<b>PARTIDO: Grupo, juego, cortado, provecho, pretendiente.</b> e. Se ha afiliado a un partido político extremista. (.....) f. Ganamos el partido por dos goles. (.....) g. Traes el pan de molde partido. (.....) h. Debemos sacar partido de todo. (.....)		33%	33%	34%	34%		66%		34%	66%					100%		Cambiar 5 opciones por solo 4
<b>TÉRMINO: Final, lugar, palabra, plazo.</b> e. Al término de la obra haremos los comentarios.		34%		66%		34%	66%				100%				100%		

<p>(.....)</p> <p>f. Lee bien, el sustantivo está en primer término.</p> <p>(.....)</p> <p>g. Este término es polisémico.</p> <p>(.....)</p> <p>h. En el término de una semana te pago la deuda.</p> <p>(.....)</p>																		
<b>Análisis y comprensión de textos</b>																		
<p><b>“Los filósofos se han limitado a interpretar el mundo de distintos modos; de lo que se trata es de transformarlo.”</b></p> <p><b>Los filósofos según el texto:</b></p> <p>e. Son inútiles, pues no transforman el mundo.</p> <p>f. Tienen mentalidad limitada.</p> <p>g. Si transforman el mundo dejarían de interpretarlo.</p> <p>h. No han tenido sentido práctico.</p>			100%				100%				100%						100%	
<p><b>“El señor Proudhon se propone explicarnos, ante todo, la doble naturaleza del valor, la distinción dentro del valor, el proceso que convierte el valor de utilidad en valor de cambio.”</b></p> <p><b>La actitud del autor con respecto a Proudhon:</b></p>			100%				100%				100%						100%	

<ul style="list-style-type: none"> <li>e. Rechazo.</li> <li>f. Aclarativa</li> <li>g. Crítica.</li> <li>h. Interpretativa.</li> </ul>																	
<p><b>Siguiendo con el texto anterior:</b>  <b>La doble naturaleza del valor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Es lo que Proudhon trata de explicar.</li> <li>f. Entra en el proceso que convierte el valor de utilidad en valor de cambio.</li> <li>g. Es el proyecto de mayor viabilidad.</li> <li>h. Se distingue del valor de utilidad.</li> </ul>			100%				100%				100%				100%		
<p><b>“Un león hambriento vio una cabra que pacía en una alta peña; y viendo que era inaccesible subir allí, empezó a hablarle con palabras cariñosas y le decía –amiga, ¿qué haces aquí sobre estas peñas y lugares secos, donde no puedes hallar frutos para comer? Deja esa tierra tan estéril, bájate a los prados verdes donde yo habito. Baja, te ruego otra vez. –Tienes razón – respondió la cabra – yo bajaré a pasear en estos prados con mucho gusto; pero bien entendido, que esto será cuando estés lejos de ésta comarca. A los malos y lisonjeros nunca abras tu casa ni creas en sus palabras.”</b></p>			100%				100%				100%				100%		

<p><b>¿Qué hacía la cabra en una peña tan alta?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Vivía en un arroyo de ese lugar.</li> <li>f. Pacía, o sea, comía las yerbas del lugar.</li> <li>g. Descasaba boca arriba.</li> <li>h. Se había perdido.</li> </ul>															
<p><b>Esta fábula nos enseña que:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. No debemos ser tan desconfiados.</li> <li>f. No debemos obedecer a personas que ruegan mucho.</li> <li>g. No debemos hacer caso a las personas adulatoras y malas.</li> <li>h. No debemos creer a los charlatanes.</li> </ul>			100%				100%				100%			100%	
<p><b>¿Por qué el león trata con dulzura a la cabra y le pide que baje?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Para poder subir allí.</li> <li>f. Para que la cabra no se muera de hambre.</li> <li>g. Para cultivar una hermosa amistad.</li> <li>h. Porque era imposible para él subir hasta allí.</li> </ul>			100%				100%				100%			100%	

<p><b>“El hombre común puede vivir sin recordar de memoria muchos hechos, pero algunos son indispensables: el descubrimiento de América, el día de nuestra Independencia, la fecha de cumpleaños de una persona especial”</b></p> <p><b>Según el párrafo, la actividad de recordar, se refiere al hombre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Común e inteligente.</li> <li>f. Científico.</li> <li>g. Vulgar.</li> <li>h. Común.</li> </ul>				100%				100%			100%			100%	
--	--	--	--	------	--	--	--	------	--	--	------	--	--	------	--

#### 4. TEST DE RAZONAMIENTO VERBAL VALIDADO

##### Indicaciones:

Encierre en un círculo las respuestas que considere correctas. No tachar, no utilizar líquido corrector.

##### ANALOGÍAS:

**1. Alumno – Colegio**

- a. Aire – Avión
- b. Trucha – Mar
- c. Obrero – Fábrica
- d. Pincel – Pintura

**2. Sonrisa – satisfacción**

- a. Susto – Temor
- b. Llanto – Pena
- c. Carcajada – Risa
- d. Guiño – Voluntad

**3. Máscara – apodo**

- a. Carnal – Familiar
- b. Carlos – Tito
- c. Rostro – Nombre
- d. Oculto – Desenvuelto

**4. Pantera – Felino**

- a. Instinto – Ataque
- b. Reptil – Simio
- c. Perro – Canino
- d. Cruz – Símbolo

**5. Brazo – Húmero**

- a. Puerta – Bisagra
- b. Piel – Cuerpo
- c. Muslo – Fémur
- d. Uña – Dedo

**6. CARRERA: Nombre, profesión, competencia, viaje.**

- a. En el futuro, seguiré la carrera de Derecho. (.....)
- b. Por favor, hágame una carrera a la Universidad. (.....)
- c. Te hago una carrera de aquí al parque. (.....)
- d. El Señor Carrera hizo una denuncia. (.....)

**7. PARTIDO: Juego, provecho, grupo, cortado.**

- a. Se ha afiliado a un partido político extremista. (.....)
- b. Ganamos el partido por dos goles. (.....)
- c. Traes el pan de molde partido. (.....)
- d. Debemos sacar partido de todo. (.....)

**8. TÉRMINO: Palabra, plazo, final, lugar.**

- a. Al término de la obra haremos los comentarios. (.....)
- b. Lee bien, el sustantivo está en primer término. (.....)
- c. Este término es polisémico. (.....)
- d. En el término de una semana te pago la deuda. (.....)

**9. CÉSAR VALLEJO**

- 1 Nace en el año 1892.
- 2 Muere en París en abril de 1938.
- 3 Se adhirió al Marxismo, aunque con postura crítica muy personal.
- 4 La crítica literaria lo compara con Neruda por su gran aporte a la poesía.
- 5 Poeta peruano, destacado como uno de los más grandes de la poesía hispanoamericana.
- 6 Ejerció varios oficios y estudió letras.

- a. 5-4-3-2-1-6
- b. 6-4-1-3-2-5
- c. 3-1-2-4-6-5
- d. 5-1-6-4-3-2

**COMPLETAR EL SENTIDO DE LA ORACIÓN**

**10. Cuando no se encuentra ejemplares \_\_\_ de una especie, se dice que está \_\_\_.**

- a. comunes – muriendo
- b. vivos – extinta
- c. robustos – enferma
- d. silvestres - en cautiverio

**11. Se insiste en que la liberación de la mujer le ha concedido a esta nuevos \_\_\_\_\_ pero se olvida con frecuencia que también le ha conferido nuevas \_\_\_\_\_.**



- a. intereses – ideas
- b. campos – facultades
- c. derechos – obligaciones
- d. bríos – prerrogativas

12. Los jóvenes que sueñan con la gloria deben saber que en su \_\_\_\_\_ solo tienen por armas sus \_\_\_\_\_; el mérito está en ellas.

- a. superación - virtudes
- b. aspiración - ideas
- c. trabajo – ilusiones
- d. batalla – obras

### GRAMÁTICA

13. El hecho \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_ muchos alumnos lo impresionó.

- a. de que – hubieran
- b. que – hubiesen
- c. de que – hubiera
- d. que – hubiera

14. Deseo tu perdón, \_\_\_\_\_ no tu compasión.

- a. Más
- b. Mas
- c. Desde ya
- d. No obstante

15. No \_\_\_\_\_ si mi amiga \_\_\_\_\_ fía de \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ solo fía en \_\_\_\_\_ misma.

- a. sé - sé – mí – sí – sí
- b. sé –se - mí –si – sí
- c. se – sé – mi – si –sí
- d. sé – se – mí – sí –si

### ORTOGRAFÍA

16. En la piscina jugaban los niños \_\_\_ en el segundo piso \_\_\_ los adultos \_\_\_ y los jóvenes \_\_\_ en el salón de baile.

- a. ; - , - , - ,
- b. : - ; - , - ,
- c. ; - , - ; - ,
- d. : - , - ; - ,

17. A través de la lectura \_\_\_ sabemos que Miguel de Cervantes Saavedra dijo \_\_\_ “no hay libro malo que no tenga algo bueno” \_\_\_ pero \_\_\_ esa afirmación es subjetiva.

- a. : - ; - , - ,
- b. , - : - ; - ,
- c. , - , - : - ,
- d. ; - : - : - ,

18. El artículo es una palabra que carece de significado (asémica) \_\_\_ es decir \_\_\_ el artículo es una categoría gramatical no connotativa.

- a. ; - ,
- b. , - ,
- c. ; - ;
- d. , - ;

#### ANÁLISIS Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS:

“Los filósofos se han limitado a interpretar el mundo de distintos modos; de lo que se trata es de transformarlo.”

19. Los filósofos según el texto:

- a. Son inútiles, pues no transforman el mundo.
- b. Tienen mentalidad limitada.
- c. Si transforman el mundo dejarían de interpretarlo.
- d. No han tenido sentido práctico.

“El señor Proudhon se propone explicarnos, ante todo, la doble naturaleza del valor, la distinción dentro del valor, el proceso que convierte el valor de utilidad en valor de cambio.”

20. La actitud del autor con respecto a Proudhon:

- a. Rechazo.

- b. Aclarativa
- c. Crítica.
- d. Interpretativa.

**21. La doble naturaleza del valor:**

- a. Es lo que Proudhon trata de explicar.
- b. Entra en el proceso que convierte el valor de utilidad en valor de cambio.
- c. Es el proyecto de mayor viabilidad.
- d. Se distingue del valor de utilic

**“Un león hambriento vio una cabra que pacía en una alta peña; y viendo que era inaccesible subir allí, empezó a hablarle con palabras cariñosas y le decía –amiga, ¿qué haces aquí sobre estas peñas y lugares secos, donde no puedes hallar frutos para comer? Deja esa tierra tan estéril, bájate a los prados verdes donde yo habito. Baja, te ruego otra vez. –Tienes razón – respondió la cabra – yo bajaré a pasear en estos prados con mucho gusto; pero bien entendido, que esto será cuando estés lejos de ésta comarca. A los malos y lisonjeros nunca abras tu casa ni creas en sus palabras.”**

**22. ¿Qué hacía la cabra en una peña tan alta?**

- a. Vivía en un arroyo de ese lugar.
- b. Pacía, o sea, comía las yerbas del lugar.
- c. Descasaba boca arriba.
- d. Se había perdido.

**23. ¿Por qué el león trata con dulzura a la cabra y le pide que baje?**

- a. Para poder subir allí.
- b. Para que la cabra no se muera de hambre.
- c. Para cultivar una hermosa amistad.
- d. Porque era imposible para él subir hasta allí.

**24. Esta fábula nos enseña que:**

- a. No debemos ser tan desconfiados.
- b. No debemos obedecer a personas que ruegan mucho.
- c. No debemos hacer caso a las personas aduladoras y malas.
- d. No debemos creer a los charlatanes.

**“El hombre común puede vivir sin recordar de memoria muchos hechos, pero algunos son indispensables: el descubrimiento de América, el día de nuestra Independencia, la fecha de cumpleaños de una persona especial”**

**25. Según el párrafo, la actividad de recordar, se refiere al hombre:**

- a. Común e inteligente.
- b. Científico.
- c. Vulgar.
- d. Común.

**INSTRUMENTOS Y VALIDACIÓN DEL  
TEST DE RAZONAMIENTO  
MATEMÁTICO**

# 1. TEST DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO POR CATEGORÍA

## Indicaciones:

Encierre en un círculo las respuestas que considere correctas. No tachar, no utilizar líquido corrector. Utilizar otra hoja para realizar los cálculos.

## VOCABULARIO MATEMÁTICO:

1) Una expresión algebraica debe tener:

- a. Variable
- b. Constantes
- c. Términos
- d. Todas las anteriores

2) La figura geométrica que tiene todos sus lados y ángulos iguales es:

- a. Triángulo
- b. Rectángulo
- c. Cuadrado
- d. Rombo

3) Las partes de una potencia son:

- a. Base
- b. Índice
- c. Base e índice
- d. Base y exponente

4) Es aquel que debe ser distinto de cero para que nos dé un resultado:

- a. Producto
- b. Numerador
- c. Índice
- d. Denominador

5) El ángulo cuyas medidas es de  $180^\circ$  se llama:

- a. Ángulo recto
- b. Ángulo obtuso
- c. Ángulo agudo
- d. Ángulo plano

6) Las partes que conforman un triángulo son:

- a. Catetos
- b. Hipotenusa
- c. Catetos e hipotenusa
- d. Ninguna de las anteriores

7) El resultado de una división es:

- a. Producto
- b. Cociente
- c. Residuo
- d. Suma

8) Una expresión trinomio es:

- a.  $5axz^2$
- b.  $3x+2y+az^2$
- c.  $2^a-3b^2+7x-8y$
- d.  $5^a+6b$

### CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS:

9) El valor de  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 2$

- a. 16
- b. 63
- c. 72
- d. 24

10) La respuesta de  $3x^4-2x^4+7x^4$  es:

- a.  $12x^8$
- b.  $8x^4$
- c.  $12x^4$
- d.  $-8x^4$

11) De la operación  $2(2x-3)=6+x$ , la respuesta es:

- a.  $x=$      $x=2$
- b.  $x=6$      $x=4$
- c.  $x=$      $x=4$
- d.  $x=3$      $x=2$

12) Si el promedio de 15, 10, 20, 10 y n es 14, el valor de n sería:

- a. 70
- b. 55
- c. 15
- d. 5

13) Para cuales valores de x, es correcta esta expresión:  $(x+1)^2 = x^2+1$

- a. Para todos los valores de x
- b.  $x=1$  solamente

- c.  $x=-1$  solamente
- d.  $x=0$  solamente

14) Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 2 cm y uno de sus lados mide 1 cm, ¿cuánto mide el otro lado? ( $h^2=a^2+b^2$ ) ( $h=\sqrt{a^2+b^2}$ )

- a.  $b=$  —
- b.  $b=\pm\sqrt{2}$
- c.  $b=\pm\sqrt{5}$
- d.  $b=1$

15) La derivada de la función  $f(x)=-2x+2$  es:

- a.  $f'(x)=0$
- b.  $f'(x)=2$
- c.  $f'(x)=-2$
- d.  $f'(x)=4$

16) La respuesta de = es —

- a. —
- b. —
- c. —
- d. —

#### RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

17) Obtener el área de un círculo cuyo diámetro mide 6 cm. ( $A=\pi.r^2$ )

- a.  $12.62 \text{ cm}^2$
- b.  $18.84 \text{ cm}^2$
- c.  $28.27 \text{ cm}^2$
- d.  $36.04 \text{ cm}^2$

18) Una bomba extrae el petróleo de un pozo a 975 m de profundidad y lo eleva a un depósito situado a 48 m de altura. ¿Qué nivel supera el petróleo?

- a. 1000 m
- b. 1023 m
- c. 1100 m
- d. 1025 m



19) Se tiene 240 cajas con 25 bolsas de café cada una. Si cada bolsa pesa 0.62 kg, ¿Cuál es el peso total del café?

- a. 3720 kg
- b. 15.5 kg
- c. 5000 kg
- d. 1375 kg

20) Obtener el perímetro de un triángulo cuya base mide 10 cm, su lado 43.17 cm y su altura 42 cm. (P=suma del valor de todos los lados)

- a. 18.54 cm
- b. 96.34 cm
- c. 52.25 cm
- d. 48.29 cm

21) Marta tiene 15 años, que es la tercera parte de la edad de su madre, ¿Qué edad tiene la madre?

- a. 45
- b. 60
- c. 50
- d. 30

22) Dado un número, la suma de su mitad, su doble y su triple es 55. ¿Qué número es?

- a. 20
- b. 10
- c. 15
- d. 35

23) ¿Cuál es el próximo término en la siguiente sucesión? 3,5,4,6,5,7,6,8,\_\_\_\_\_.

- a. 2
- b. 4
- c. 10
- d. 7

24) Una universidad diseñó un procedimiento para seleccionar al estudiante que recibirá una beca para estudiar. Solicitaron la beca 100 estudiantes de cuarto año, 150 de tercer año y 200 de segundo año. Cada nombre de los estudiantes de cuarto año se escribió 3 veces, los de tercero se escribieron 2 veces y los de segundo se escribieron una vez. Luego se depositaron todos los papeles

en una tómbola. Si se selecciona al azar un nombre de la tómbola, ¿Cual es la probabilidad de que este sea de cuarto año?

a. -

b. -

c. -

d. -

## 2. Validación por frecuencia del Test de Razonamiento Matemático.

Validez de contenido del instrumento de conocimientos sobre Razonamiento Matemático de estudiantes que van a ingresar a una carrera universitaria

El objetivo del presente proceso es determinar la validez de contenido del instrumento que evalúa mediante ejercicios, la habilidad que tiene el estudiante para procesar, analizar y utilizar información en la solución de problemas; además de la aplicación de conceptos y principios matemáticos en la solución de problemas.

A continuación, se presentan los reactivos que conforman el instrumento.

En el cuestionario, le solicitamos que para cada uno de los reactivos indique su claridad, pertinencia, redacción y relevancia. También hay un apartado donde puede anotar su observación. La claridad del reactivo se refiere a que tan entendible es el reactivo. La pertinencia de los reactivos se encuentra definida en términos de que si corresponde o no, a esa área. La redacción se ubica si están bien empleadas las palabras acordes al reactivo, y por último la relevancia la importancia del reactivo.

Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				La redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:				Observaciones
	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta	
<b>Vocabulario Matemático</b>																	
<b>Una expresión algebraica debe tener:</b> a. Variables b. Constantes c. Términos d. Todas las anteriores			II	I		I		II			II	I		I		II	Cambiar variable por letra y términos por números.
<b>La figura geométrica que tiene todos sus lados y ángulos iguales es:</b> a. Triángulo b. Rectángulo c. Cuadrado			I	II	I			II			I	II		I		II	

d. Rombo																
<b>Las partes de una potencia son:</b> a. Base b. Índice c. Base e índice d. Base y exponente			I	II		I		II		I	I	I		I		II
<b>Es aquel que debe ser distinto de cero para que nos dé un resultado:</b> a. Producto b. Numerador c. Índice d. Denominador	I	I		I		I		II		I	II			I		II
<b>El ángulo cuyas medidas es de 180° se llama:</b> a. Ángulo recto b. Ángulo obtuso c. Ángulo agudo d. Ángulo plano				III				III				III				III
<b>Las partes que conforman un triángulo son:</b> a. Catetos b. Hipotenusa c. Catetos e hipotenusa d. Ninguna de las anteriores		I	I	I			I	II			I	II				III
<b>El resultado de una división es:</b> a. Producto b. Cociente c. Residuo d. Suma				III				III				III				III
<b>Una expresión trinomio es:</b> a. $5ax^2$ b. $3x+2y+4z^2$ c. $2^a-3b^2+7x-8y$ d. $5^a+6b$				III			I	II		I	I	I				III

Conocimientos Matemáticos																
<b>El valor de <math>2^2 \cdot 3^2 \cdot 2</math></b> a. 16 b. 63 c. 72 d. 24				III		I		II			I	II			I	II
<b>La respuesta de <math>3x^4 - 2x^4 + 7x^4</math> es:</b> a. $12x^8$ b. $8x^4$ c. $12x^4$ d. $-8x^4$				III		I		II				III		I		II
<b>De la operación <math>2(2x-3)=6+x</math>, la respuesta es:</b> a. $x=-$ $x=2$ b. $x=6$ $x=4$ c. $x=-$ $x=4$ d. $x=3$ $x=2$			I	II		I		II			II	I				III
<b>Si el promedio de 15, 10, 20, 10 y n es 14, el valor de n sería:</b> a. 70 b. 55 c. 15 d. 5				III				III				III				III
<b>Para cuales valores de x es correcta esta expresión: <math>(x+1)^2 = x^2+1</math></b> a. Para todos los valores de x b. $x=1$ solamente c. $x=-1$ solamente d. $x=0$ solamente		I		II			I	II		I		II			I	II
<b>Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 2 cm y uno de sus lados mide 1 cm, ¿Cuánto mide el otro lado?</b> $(h^2=a^2+b^2)$ ( $h=\sqrt{a^2+b^2}$ ) a. $b=$ <u>          </u>		I		II			I	II		I		II			I	II

<p>b. <math>b=\pm\sqrt{2}</math>  c. <math>b=\pm\sqrt{5}</math>  d. <math>b=1</math></p>																	
<p>La derivada de la función <math>f(x)=-2x+2</math> es:</p> <p>a. <math>f'(x)=0</math>  b. <math>f'(x)=2</math>  c. <math>f'(x)=-2</math>  d. <math>f'(x)=4</math></p>			III				III				III					III	
<p>La respuesta de =es—</p> <p>a. —  b. —  c. —  d. —</p>			I	II		I		II		I	II					III	
<b>Resolución de Problemas</b>																	
<p>Obtener el área de un círculo cuyo diámetro mide 6 cm.  <math>(A=\pi.r^2)</math></p> <p>a. <math>12.62 \text{ cm}^2</math>  b. <math>18.84 \text{ cm}^2</math>  c. <math>28.27 \text{ cm}^2</math>  d. <math>36.04 \text{ cm}^2</math></p>				III				III				III					III
<p>Una bomba extrae el petróleo de un pozo a 975 m de profundidad y lo eleva a un depósito situado a 48 m de altura. ¿Qué nivel supera el petróleo?</p> <p>a. 1000 m  b. 1023 m  c. 1100 m  d. 1025 m</p>				III				III				III					III
Se tiene 240 cajas con 25				III				III				III					III

<p><b>bolsas de café cada una. Si cada bolsa pesa 0.62 kg. ¿Cuál es el peso total del café?</b></p> <p>a. 3720 kg b. 15.5 kg c. 5000 kg d. 1375 kg</p>																	
<p><b>Obtener el perímetro de un triángulo cuya base mide 10 cm, su lado 43.17 cm y su altura 42 cm. (P=suma del valor de todos los lados)</b></p> <p>a. 18.54 cm b. 96.34 cm c. 52.25 cm d. 48.29 cm</p>			III				III				III					III	
<p><b>Marta tiene 15 años, que es la tercera parte de la edad de su madre. ¿Qué edad tiene la madre?</b></p> <p>a. 45 b. 60 c. 50 d. 30</p>			III				III				III					III	
<p><b>Dado un número, la suma de su mitad, su doble y su triple es 55. ¿Qué número es?</b></p> <p>a. 20 b. 10 c. 15 d. 35</p>			III				III				III					III	
<p><b>¿Cuál es el próximo término en la siguiente sucesión? 3,5,4,6,5,7,6,8,_____.</b></p> <p>a. 2 b. 4 c. 10 d. 7</p>			III				III				III					III	

<p>Una universidad diseñó un procedimiento para seleccionar al estudiante que recibirá una beca para estudiar. Solicitaron la beca 100 estudiantes de cuarto año, 150 de tercer año y 2000 de segundo año. Cada nombre de los estudiantes de cuarto año se escribió 3 veces, los de tercero se escribieron 2 veces y los de segundo se escribieron una vez. Luego se depositaron todos los papeles en una tómbola. Si se selecciona al azar un nombre de la tómbola, ¿Cuál es la probabilidad de que este sea de cuarto año?</p> <p>a. - b. - c. - d. -</p>				III				III			III				III	
---	--	--	--	-----	--	--	--	-----	--	--	-----	--	--	--	-----	--



### 3. Porcentajes de validación del Test de Razonamiento Matemático

Validez de contenido del instrumento de conocimientos sobre Razonamiento Matemático de estudiantes que van a ingresar a una carrera universitaria

El objetivo del presente proceso es determinar la validez de contenido del instrumento que evalúa mediante ejercicios, la habilidad que tiene el estudiante para procesar, analizar y utilizar información en la solución de problemas; además de la aplicación de conceptos y principios matemáticos en la solución de problemas.

A continuación, se presentan los reactivos que conforman el instrumento.

En el cuestionario, le solicitamos que para cada uno de los reactivos indique su claridad, pertinencia, redacción y relevancia. También, hay un apartado donde puede anotar su observación. La claridad del reactivo se refiere a que tan entendible es el reactivo. La pertinencia de los reactivos se encuentra definida en términos de que si corresponde o no, a esa área. La redacción se ubica si están bien empleadas las palabras acordes al reactivo, y por último la relevancia la importancia del reactivo.

Reactivos	La claridad del reactivo es:				La pertinencia del reactivo es:				La redacción del reactivo es:				La relevancia del reactivo es:			
	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta	Nula	Baja	Regular	Alta
<b>Vocabulario Matemático</b>																
<b>1. Una expresión algebraica debe tener:</b> a. Letras b. Números c. Letras y Números d. Todas las anteriores			66%	34%		34%		66%			66%	34%		34%		66%
<b>2. La figura geométrica que tiene todos sus lados y ángulos iguales es:</b> a. Triángulo b. Rectángulo c. Cuadrado d. Rombo			34%	66%	34%			66%			34%	66%		34%		66%

<p><b>3. Los términos de una potencia son:</b></p> <p>a. Base b. Índice c. Base e índice d. Base y exponente</p>			34%	66%		34%		66%		33%	33%	34%		34%		66%
<p><b>4. Es aquel que debe ser distinto de cero para que nos dé un resultado:</b></p> <p>a. Producto b. Numerador c. Índice d. Denominador</p>	33%	33%		34%		34%		66%		34%	66%			34%		66%
<p><b>5. El ángulo cuyas medidas es de 180° se llama:</b></p> <p>a. Ángulo recto b. Ángulo obtuso c. Ángulo agudo d. Ángulo plano</p>				100%				100%				100%				100%
<p><b>6. Las lados que conforman un triángulo son:</b></p> <p>a. Catetos b. Hipotenusa c. Catetos e hipotenusa d. Ninguna de las anteriores</p>		33%	33%	34%			34%	66%			34%	66%				100%
<p><b>7. El resultado de una división es:</b></p> <p>a. Producto b. Cociente c. Residuo d. Suma</p>				100%				100%				100%				100%

<p><b>8. Una expresión trinomio es:</b></p> <p>a. Expresión algebraica formada por la suma o diferencia de un número infinito de términos.</p> <p>b. Expresión algebraica formada por la suma o diferencia de tres términos.</p> <p>c. Expresión algebraica formada por la suma o diferencia de 2 términos.</p> <p>d. Ninguna de las anteriores</p>				100%			34%	66%		33%	33%	34%				100%
<b>CONOCIMIENTO MATEMÁTICO</b>																
<p><b>9. El valor de <math>2^2 \cdot 3^2 \cdot 2</math></b></p> <p>a. 16</p> <p>b. 63</p> <p>c. 72</p> <p>d. 24</p>				100%		34%		66%			34%	66%			34%	66%
<p><b>10. La respuesta de <math>3x^4 - 2x^4 + 7x^4</math> es:</b></p> <p>a. <math>12x^8</math></p> <p>b. <math>8x^4</math></p> <p>c. <math>12x^4</math></p> <p>d. <math>-8x^4</math></p>				100%		34%		66%				100%		34%		66%
<p><b>11. De la operación <math>2(2x-3)=6+x</math>, la respuesta es:</b></p> <p>a. <math>x=-</math>    <math>x=2</math></p> <p>b. <math>x=6</math>    <math>x=4</math></p> <p>c. <math>x=-</math>    <math>x=4</math></p> <p>d. <math>x=3</math>    <math>x=2</math></p>			34%	66%		34%		66%			66%	34%				100%

<p><b>12. Si el promedio de 15,10,20, 10 y n es 14. El valor de n sería:</b></p> <p>a. 70 b. 55 c. 15 d. 5</p>			100%				100%				100%				100%
<p><b>13. Para cuales valores de x ,es correcta esta expresión: <math>(x+1)^2 = x^2+1</math></b></p> <p>a. Para todos los valores de x b. <math>x=1</math> solamente c. <math>x=-1</math> solamente d. <math>x=0</math> solamente</p>	34%		66%			34%	66%		34%		66%		34%	66%	
<p><b>14. Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 2 cm y uno de sus lados mide 1 cm, ¿Cuánto mide el otro lado? <math>(h^2=a^2+b^2)</math> <math>(h=\sqrt{a^2+b^2})</math></b></p> <p>a. <math>b=</math> - b. <math>b=\pm\sqrt{2}</math> c. <math>b=\pm\sqrt{5}</math> d. <math>b=1</math></p>	34%		66%			34%	66%		34%		66%		34%	66%	
<p><b>15. La derivada de la función <math>f(x)=-2x+2</math> es:</b></p> <p>a. <math>f'(x)=0</math> b. <math>f'(x)=2</math> c. <math>f'(x)=-2</math> d. <math>f'(x)=4</math></p>			100%				100%				100%			100%	

<p><b>16. La respuesta de = es—</b></p> <p>a. -</p> <p>b. —</p> <p>c. -</p> <p>d. —</p>			34%	66%		34%		66%			34%	66%				100%
<b>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>																
<p><b>17. Obtener el área de un círculo cuyo diámetro mide 6 cm.</b> (<math>A=\pi.r^2</math>)</p> <p>a. 12.62 cm<sup>2</sup></p> <p>b. 18.84 cm<sup>2</sup></p> <p>c. 28.27 cm<sup>2</sup></p> <p>d. 36.04 cm<sup>2</sup></p>				100%				100%				100%				100%
<p><b>18. Una bomba extrae el petróleo de un pozo a 975 m de profundidad y lo eleva a un depósito situado a 48 m de altura. ¿Qué nivel supera el petróleo?</b></p> <p>a. 1000 m</p> <p>b. 1023 m</p> <p>c. 1100 m</p> <p>d. 1025 m</p>				100%				100%				100%				100%
<p><b>19. Se tiene 240 cajas con 25 bolsas de café cada una. Si cada bolsa pesa 0.62 kg, ¿Cuál es el peso total del café?</b></p> <p>a. 3720 kg</p> <p>b. 15.5 kg</p> <p>c. 5000 kg</p> <p>d. 1375 kg</p>				100%				100%				100%				100%

<p><b>20. Obtener el perímetro de un triángulo cuya base mide 10 cm, su lado 43.17 cm y su altura 42 cm. (P=suma del valor de todos los lados)</b></p> <p>a. 18.54 cm b. 96.34 cm c. 52.25 cm d. 48.29 cm</p>				100%				100%				100%			100%
<p><b>21. Marta tiene 15 años, que es la tercera parte de la edad de su madre. ¿Qué edad tiene la madre?</b></p> <p>a. 45 b. 60 c. 50 d. 30</p>				100%				100%				100%			100%
<p><b>22. Dado un número, la suma de su mitad, su doble y su triple es 55. ¿Qué número es?</b></p> <p>a. 20 b. 10 c. 15 d. 35</p>				100%				100%				100%			100%
<p><b>23. ¿Cuál es el próximo término en la siguiente sucesión? 3,5,4,6,5,7,6,8,_____.</b></p> <p>a. 2 b. 4 c. 10 d. 7</p>				100%				100%				100%			100%

<p><b>24. Una universidad diseñó un procedimiento para seleccionar al estudiante que recibirá una beca para estudiar. Solicitaron la beca 100 estudiantes de cuarto año, 150 de tercer año y 200 de segundo año. Cada nombre de los estudiantes de cuarto año se escribió 3 veces, los de tercero se escribieron 2 veces y los de segundo se escribieron una vez. Luego se depositaron todos los papeles en una tómbola. Si se selecciona al azar un nombre de la tómbola, ¿Cuál es la probabilidad de que este sea de cuarto año?</b></p> <p>a. - b. - c. - d. -</p>			34%	66%			34%	66%		34%		66%			100%
---	--	--	-----	-----	--	--	-----	-----	--	-----	--	-----	--	--	------

## 4. Test de Razonamiento Matemático validado

### Indicaciones:

Encierre en un círculo las respuestas que considere correcta. No tachar, no utilizar líquido corrector. Utilizar otra hoja para realizar los cálculos.

### VOCABULARIO MATEMÁTICO:

1) Una expresión algebraica debe tener:

- a. Letras
- b. Números
- c. Letras y Números
- d. Todas las anteriores

2) La figura geométrica que tiene todos sus lados y ángulos iguales es:

- a. Triángulo
- b. Rectángulo
- c. Cuadrado
- d. Rombo

3) Los términos de una potencia son:

- a. Base
- b. Índice
- c. Base e índice
- d. Base y exponente

4) Es aquel que debe ser distinto de cero para que nos dé un resultado:

- a. Producto
- b. Numerador
- c. Índice
- d. Denominador

5) El ángulo cuyas medidas es de  $180^\circ$  se llama:

- a. Ángulo recto
- b. Ángulo obtuso
- c. Ángulo agudo
- d. Ángulo plano

6) Las lados que conforman un triángulo son:

- a. Catetos
- b. Hipotenusa
- c. Catetos e hipotenusa
- d. Ninguna de las anteriores

7) El resultado de una división es:

- a. Producto
- b. Cociente
- c. Residuo



d. Suma

8) Una expresión trinomio es:

- a. Expresión algebraica formada por la suma o diferencia de un número infinito de términos.
- b. Expresión algebraica formada por la suma o diferencia de tres términos.
- c. Expresión algebraica formada por la suma o diferencia de 2 términos.
- d. Ninguna de las anteriores.

**CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS:**

9) El valor de  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 2$

- a. 16
- b. 63
- c. 72
- d. 24

10) La respuesta de  $3x^4 - 2x^4 + 7x^4$  es:

- a.  $12x^8$
- b.  $8x^4$
- c.  $12x^4$
- d.  $-8x^4$

11) De la operación  $2(2x-3)=6+x$ , la respuesta es:

- a.  $x=$        $x=2$
- b.  $x=6$       $x=4$
- c.  $x=$        $x=4$
- d.  $x=3$       $x=2$

12) Si el promedio de 15, 10, 20, 10 y n es 14, el valor de n sería:

- a. 70
- b. 55
- c. 15
- d. 5

13) Para cuales valores de x, es correcta esta expresión:  $(x+1)^2 = x^2+1$

- a. Para todos los valores de x
- b.  $x=1$  solamente
- c.  $x=-1$  solamente
- d.  $x=0$  solamente

14) Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 2 cm y uno de sus lados mide 1 cm ¿cuánto mide el otro lado?  $(h^2=a^2+b^2)$   $(h=\sqrt{a^2+b^2})$

- a.  $b=$
- b.  $b=\pm\sqrt{2}$
- c.  $b=\pm\sqrt{5}$
- d.  $b=1$

15) La derivada de la función  $f(x)=-2x+2$  es:

- a.  $f'(x)=0$
- b.  $f'(x)=2$
- c.  $f'(x)=-2$
- d.  $f'(x)=4$

16) La respuesta de  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$  es:

- a.  $-\frac{1}{6}$
- b.  $-\frac{1}{3}$
- c.  $-\frac{1}{2}$
- d.  $-\frac{1}{3}$

#### RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

17) Obtener el área de un círculo cuyo diámetro mide 6 cm. ( $A=\pi \cdot r^2$ )

- a.  $12.62 \text{ cm}^2$
- b.  $18.84 \text{ cm}^2$
- c.  $28.27 \text{ cm}^2$
- d.  $36.04 \text{ cm}^2$

18) Una bomba extrae el petróleo de un pozo a 975 m de profundidad y lo eleva a un depósito situado a 48 m de altura, ¿Qué nivel supera el petróleo?

- a. 1000 m
- b. 1023 m
- c. 1100 m
- d. 1025 m

19) Se tiene 240 cajas con 25 bolsas de café cada una. Si cada bolsa pesa 0.62 kg, ¿Cuál es el peso total del café?

- a. 3720 kg
- b. 15.5 kg
- c. 5000 kg
- d. 1375 kg

20) Obtener el perímetro de un triángulo cuya base mide 10 cm, su lado 43.17 cm y su altura 42 cm. ( $P=\text{suma del valor de todos los lados}$ )

- a. 18.54 cm
- b. 96.34 cm
- c. 52.25 cm

d. 48.29 cm

21) Marta tiene 15 años, que es la tercera parte de la edad de su madre, ¿Qué edad tiene la madre?

- a. 45
- b. 60
- c. 50
- d. 30

22) Dado un número, la suma de su mitad, su doble y su triple es 55, ¿Qué número es?

- a. 20
- b. 10
- c. 15
- d. 35

23) ¿Cuál es el próximo término en la siguiente sucesión? 3,5,4,6,5,7,6,8,\_\_\_\_\_.

- a. 2
- b. 4
- c. 10
- d. 7

24) Una universidad diseñó un procedimiento para seleccionar al estudiante que recibirá una beca para estudiar. Solicitaron la beca 100 estudiantes de cuarto año, 150 de tercer año y 200 de segundo año. Cada nombre de los estudiantes de cuarto año se escribió 3 veces, los de tercero se escribieron 2 veces y los de segundo se escribieron una vez. Luego se depositaron todos los papeles en una tómbola. Si se selecciona al azar un nombre de la tómbola, ¿Cuál es la probabilidad de que este sea de cuarto año?

- a. -
- b. -
- c. -
- d. -

## ÍNDICES DE CUADROS

Cuadro N° 1	Procesos fundamentales del pensamiento.	33
Cuadro N° 2	Niveles del proceso de lectura.	34
Cuadro N° 3	Distribución por sexo del grupo de estudio.	52
Cuadro N° 4	Resultado de las Pruebas de Razonamiento Matemático según rango de puntaje.	57
Cuadro N° 5	Resultado de pruebas de Razonamiento Verbal según rango de puntaje.	58
Cuadro N° 6	Porcentaje de ítems correctos e incorrectos por áreas de Razonamiento Matemático.	60
Cuadro N° 7	Porcentaje de ítems correctos e incorrectos por áreas de Razonamiento Verbal.	61
Cuadro N° 8	Porcentaje de distribución por sexo del grupo de estudio.	63
Cuadro N° 9	Resultados de las pruebas de Razonamiento Matemático de acuerdo al sexo de los estudiantes.	63
Cuadro N° 10	Resultados de las pruebas de Razonamiento Verbal de acuerdo al sexo de los estudiantes.	64
Cuadro N° 11	Resultados de las pruebas de Razonamiento Matemático de acuerdo al tipo de escuela de los estudiantes.	65
Cuadro N° 12	Resultados de las pruebas de Razonamiento Verbal de acuerdo al tipo de escuela de los estudiantes.	66
Cuadro N° 13	Distribución de promedio académico de los estudiantes encuestados.	67
Cuadro N° 14	Resultados de Razonamiento Matemático según el promedio de los estudiantes.	68
Cuadro N° 15	Resultados de Razonamiento Verbal según el promedio de los estudiantes.	69
Cuadro N° 16	Puntaje del Razonamiento Matemático y verbal de la Prueba de Aptitudes Académica	70
Cuadro N° 17	Comparación entre los resultados de la Prueba de Aptitudes Académicas y la de Razonamiento Matemático.	72

Cuadro N° 18	Comparación entre los resultados de la prueba de Aptitudes Académicas y la de Razonamiento Verbal.	73
Cuadro N° 19	Los cinco puntajes más altos de la Prueba de Aptitudes académicas.	74
Cuadro N° 20	Los cinco puntajes más bajos de la Prueba de Aptitudes académicas.	74

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N°1	Distribución por sexo del grupo de estudio.	52
Gráfica N°2	Resultado de Pruebas de Razonamiento Matemático.	58
Gráfica N°3	Resultado de Pruebas de Razonamiento Verbal.	59
Gráfica N°4	Porcentaje de ítems correctos e incorrectos por áreas de Razonamiento Matemático.	60
Gráfica N°5	Porcentaje de ítems correctos e incorrectos por áreas de Razonamiento Verbal.	61
Gráfica N°6	Porcentaje de distribución por sexo del grupo de estudio.	63
Gráfica N°7	Resultados de las pruebas de Razonamiento Matemático de acuerdo al sexo de los estudiantes.	63
Gráfica N°8	Resultados de las pruebas de Razonamiento Verbal de acuerdo al sexo de los estudiantes.	64
Gráfica N°9	Distribución de estudiantes encuestados por tipo de escuela.	65
Gráfica N°10	Resultados de las pruebas de Razonamiento Matemático de acuerdo al tipo de escuela.	65
Gráfica N°11	Resultados de las pruebas de Razonamiento Verbal de acuerdo al tipo de escuela.	66
Gráfica N°12	Distribución de promedio académico de los estudiantes encuestados.	67
Gráfica N°13	Resultados de Razonamiento Matemático según el promedio de los estudiantes.	68
Gráfica N°14	Resultados de Razonamiento Verbal según el promedio de los estudiantes.	69
Gráfica N°15	Puntaje de la Prueba de Aptitudes Académicas en el área de Razonamiento Matemático.	71
Gráfica N°16	Puntaje de la Prueba de Aptitudes Académicas en el área de Razonamiento Verbal.	71

