

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Maestría en Docencia de las Matemáticas II Cohorte



“Factores socioeconómicos, factores escolares y aptitud numérica en estudiantes que reciben formación preuniversitaria”

Trabajo de titulación previo a la obtención del Título
de Magíster en Docencia de las Matemáticas

Autor: Ing. Eco. Nelson Estuardo Tapia Olvera
CI. 0104434675

Directora: Magíster Janeth Catalina Mora Oleas
CI. 0102298676

Cuenca – Ecuador

2018



RESUMEN

En el presente trabajo se planteó encontrar los factores de índole socioeconómico y escolar que se relacionan con el desarrollo de la aptitud numérica en estudiantes que reciben capacitación previa al acceso a la educación superior, bajo el sustento de la teoría ecológica de Bronfenbrenner. Para ello, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, participaron 239 estudiantes del centro de capacitación “Nicolás Copérnico” de la ciudad de Cuenca, con un error muestral del 1.92%.

Se utilizaron tres instrumentos para la recolección de información: encuesta de contexto, prueba de aptitud numérica y el cuestionario de estilos de aprendizaje de Honey – Alonso. Este último tuvo una consistencia interna a nivel global de .703, medida por el alfa de Cronbach; y superior a .5 por cada estilo (activo = .527, reflexivo = .538, teórico = .587, pragmático = .503). La regresión múltiple fue realizada mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios, cuyo valor del coeficiente de determinación (R^2) fue de .407, a un nivel de significancia del 5% para la prueba de Fisher. Las variables que presentaron una relación estadísticamente significativa con el desempeño en la aptitud numérica fueron: sexo, años de escolaridad del jefe de hogar, jornada matutina de estudios, estilo de aprendizaje teórico, calificación promedio en el bachillerato y jefe de hogar perteneciente al grupo científico e intelectual (clasificado según su ocupación principal)

Palabras clave: teoría ecológica de Bronfenbrenner, aptitud numérica, regresión lineal múltiple, factores socioeconómicos, factores escolares



ABSTRACT

The purpose of this paper was to find the socioeconomic and school factors that are related to the development of numerical aptitude in students who receive prior training to access higher education, under the sustenance of the ecological theory of Bronfenbrenner. A non-probabilistic sampling was used for convenience, 239 students participated in the "Nicolás Copérnico" pre-university center in the city of Cuenca, with a sampling error of 1.92%.

Three instruments were used for the collection of information: context survey, numerical aptitude test and the Honey - Alonso learning styles questionnaire. The latter had an internal consistency at a global level of .703, measured by Cronbach's alpha; and greater than .5 for each style (active = .527, reflective = .538, theoretical = .587, pragmatic = .503). The multiple regression was performed using the ordinary least squares method, whose value of the coefficient of determination (R^2) was .407, at a level of significance of 5% for the Fisher test. The variables that presented a statistically significant relationship with the performance in the numerical aptitude were: sex, years of schooling of the head of household, school morning, theoretical learning style, average grade in the baccalaureate and head of household belonging to the scientific group and intellectual (classified according to your main occupation)

Key words: ecological theory of Bronfenbrenner, numerical aptitude, multiple linear regression, socioeconomic factors, school factors



CONTENIDO

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I.....	14
MARCO TEÓRICO	14
1.1 Teoría ecológica de Bronfenbrenner	14
1.2 Factores socioeconómicos	17
1.3 Factores escolares.....	19
1.3.1 Rendimiento académico	21
1.3.2 Estilos de aprendizaje	22
1.4 Aptitud numérica.....	23
1.5 Aplicación de las pruebas aptitudinales en el Ecuador.....	25
1.6 Estudios relacionados	27
1.7 Estudios relacionados aplicados en Ecuador	31
CAPÍTULO II	34
2.1 Enfoque y contexto del estudio	34
2.2 Procedimiento.....	36
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información	37
2.4 Análisis estadístico	41
CAPÍTULO III	42
3.1 Análisis Univariado.....	42
3.1.1 Contextualización general	42
3.1.2 Escolaridad	44
3.1.3 Ocupación principal del jefe de hogar.....	46
3.1.4 Estilos de aprendizaje	47
3.1.5 Aptitud numérica.....	48
3.2 Análisis de regresión lineal múltiple	51
3.2.1 Modelación.....	53
3.2.2 Análisis global e interpretación	57



3.3 Discusión.....	61
CAPÍTULO IV	65
4.1 Conclusiones	65
4.2 Recomendaciones.....	67
REFERENCIAS	68
ANEXOS.....	73
Anexo 1. Solicitud de autorización	73
Anexo 2. Instrumentos	74
Anexo 2a. Encuesta de contexto.....	74
Anexo 2b. Test de aptitud numérica.....	82
Anexo 2c. Cuestionario de estilos de aprendizaje de Honey – Alonso	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Principales factores socioeconómicos	18
Tabla 2. Principales factores escolares.....	20
Tabla 3. Subáreas de la aptitud numérica del ENES.....	26
Tabla 4. Distribución de la muestra por grupos.....	35
Tabla 5. Factores socioeconómicos y escolares en la encuesta de contexto.....	37
Tabla 6. Componentes de aptitud numérica considerados por pregunta.....	39
Tabla 7. Ítems asociados al estilo de aprendizaje.....	40
Tabla 8. Alfa de Cronbach por estilo de aprendizaje.....	41
Tabla 9. Nivel de instrucción y años asignados.....	44
Tabla 10. Escolaridad de padres de familia.....	45
Tabla 11. Porcentaje de acierto por ítem.....	49
Tabla 12. Regresión inicial.....	54
Tabla 13. Regresión final.....	56
Tabla 14. Significancia global del modelo.....	58



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructuras de Bronfenbrenner.....	15
Figura 2. Principal ocupación del jefe de hogar.....	47
Figura 3. Estilo de aprendizaje predominante.....	48
Figura 4. Normalidad de errores.....	56
Figura 5. Histogramas aptitud numérica registrada vs Histograma aptitud numérica estimada...59	
Figura 5. Comparación por cuantiles de la aptitud numérica y su estimación.....	59

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Regresión múltiple	51
Ecuación 2. Regresión múltiple matricial	52
Ecuación 3. Vector estimado de parámetros.....	52
Ecuación 4. Ecuación de la aptitud numérica.....	60

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Nelson Estuardo Tapia Olvera, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**Factores socioeconómicos, factores escolares y aptitud numérica en estudiantes que reciben formación preuniversitaria**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 17 de octubre de 2018



Nelson Estuardo Tapia Olvera

C.I: 0104434675

Cláusula de Propiedad Intelectual

Nelson Estuardo Tapia Olvera, autor del trabajo de titulación "**Factores socioeconómicos, factores escolares y aptitud numérica en estudiantes que reciben formación preuniversitaria**", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 17 de octubre de 2018



Nelson Estuardo Tapia Olvera

C.I: 0104434675



Dedicatoria

Dedicado a la parte fundamental de mi vida: mi familia, que están en cada paso brindándome su apoyo incondicional. A mi padre, y a mi abuelo, que desde el cielo me guían.

A Joha, por estar siempre ahí.

Nelson



Agradecimiento

Mi mayor gratitud a la Magíster Catalina Mora, por todo el apoyo, respaldo y conocimiento compartido a lo largo de este proceso.

A todo el personal directivo y académico del centro de capacitación “Nicolás Copérnico”, por la apertura y colaboración entregada para la realización de este trabajo.

A cada uno de mis estudiantes a lo largo de los años, gracias por cada aprendizaje compartido.

A mí querida Universidad de Cuenca, mi alma mater.

Nelson



INTRODUCCIÓN

La medición de la aptitud numérica ha sido uno de los factores que ampliamente se ha utilizado para procesos de admisión y selección estudiantil en sus diferentes niveles. Muestra de ello es el Test de Aptitudes Diferenciales (DAT) de Bennett, el cual permite describir la capacidad de cada persona para desarrollar ciertas destrezas en diferentes áreas. En el caso ecuatoriano, a partir del año 2013 se estableció un nuevo proceso de admisión a la educación universitaria pública, el cual consiste en la aplicación de un examen general de admisión, denominado “Examen Nacional para la Educación Superior” (ENES), esto hasta el primer semestre del año 2017, donde a partir del cual se unificó con el examen “Ser Bachiller”, en el cual se miden tres tipos de aptitud: aptitud lógica numérica (dominio matemático), aptitud abstracta y aptitud verbal (dominio lingüístico), a más de conocimientos en las áreas de dominio científico y social. El examen se mide en una escala de 400 a 1000 puntos y permite que los postulantes accedan a las carreras universitarias en base a una puntuación jerárquica.

Durante las primeras ediciones del ENES, del 2013 al 2016, el puntaje promedio fluctuó entre 667 y 715 puntos, siendo el razonamiento numérico el área con menor puntaje promedio, variando entre 652 y 711 puntos (SNNA, 2016). Este bajo rendimiento también se vio reflejado en las evaluaciones realizadas por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) para el mismo periodo, donde el promedio más bajo de las asignaturas evaluadas lo registró matemática, 743/1000 puntos (INEVAL, 2016). Esta situación de bajo desempeño en el área matemática por parte de los estudiantes, conlleva a preguntarse qué aspectos o componentes pueden incidir en este rendimiento, sobre todo considerando la necesidad del manejo de un componente matemático en todos los niveles educativos, y particularmente como paso previo al acceso a la educación superior.



Es por ello, que el presente trabajo pretende dar respuestas a las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué factores socioeconómicos y escolares inciden en la aptitud numérica de los estudiantes que reciben formación preuniversitaria? ¿De qué manera estos factores influyen en la aptitud numérica de los estudiantes?

El punto de partida de la investigación se centró en la fundamentación teórica de la posible influencia del entorno sobre el desempeño de los estudiantes; por ello se utilizó como fundamentación básica la teoría ecológica de Bronfenbrenner, donde se consideran factores del contexto que inciden en el accionar de los individuos, clasificando esta influencia en distintos niveles, llamados microsistema, mesosistema, macrosistema y exosistema.

Posterior a esta fundamentación teórica, se procedió a la revisión de estudios similares que tenían como partida los mismos objetivos que el presente trabajo. Sin embargo, cabe mencionar que la gran parte de ellos fueron realizados en un contexto externo a nuestro país, por lo que su aporte radicó en proporcionar las herramientas metodológicas y conceptuales para la identificación de los factores de índole socioeconómico y escolar que han mostrado una evidencia empírica de su relación con el rendimiento en matemática y la aptitud numérica. Se destaca de manera particular los estudios de Chica, Galvis y Ramírez (2009), Gaviria y Barrientos (2001), Jano y Ortiz (2005); los cuales, por su objetivo de investigación, metodología y tratamiento estadístico, fueron el sustento prioritario de este trabajo.

A nivel nacional, en la búsqueda trabajos similares, se destacan principalmente aquellos que analizan el rendimiento general de los estudiantes a nivel primario, como el de Bojorque, Bojorque y Dávalos (2016), la investigación de Martínez y Salazar (2014) con referencia a la educación superior, y Velasteguí (2014) con referencia al rendimiento escolar desde un punto de



vista macro, y otros afines que se caracterizan por su parte descriptiva más que inferencial. Es por ello que el presente trabajo buscar aportar con lineamientos básicos que permitan a posteridad realizar investigaciones que puedan obtener resultados generales sobre los factores que influyen en el desempeño en la aptitud numérica.

La recolección de la información fue llevada a cabo en el centro de capacitación preuniversitaria “Nicolás Copérnico” de la ciudad de Cuenca, esto debido a la factibilidad de obtención de información y por la posibilidad de contar con varios estudiantes provenientes de diversos sectores de la ciudad y cantones aledaños (lo cual permitió tener una variabilidad en la información). Es por ello prudente mencionar que el estudio se centra en un tipo de caso de estudio, por lo que sus resultados no se pueden generalizar a un nivel poblacional extensivo. En la recolección de información se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia (debido a que no todos los estudiantes del centro de capacitación asistieron en las jornadas de trabajo), donde se aplicó el cuestionario de estilos de aprendizaje de Honey – Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), una encuesta de contexto sobre factores socioeconómicos y escolares, y una evaluación sobre aptitud numérica contextualizada según los contenidos del examen de admisión a la universidad pública en el Ecuador. Esta información fue procesada, y posteriormente interpretada en el análisis univariado, donde se destacaron los resultados descriptivos más relevantes.

Los datos obtenidos permitieron realizar una regresión lineal múltiple, mediante la estimación por el método de mínimos cuadrados ordinarios, donde la validación de los resultados se efectuó por medio de los test de normalidad, autocorrelación y heterocedasticidad, con un nivel de significancia del 5%, lo cual permitió identificar las variables relevantes para el estudio, donde posterior a su interpretación y contraste con trabajos similares, permitió elaborar las conclusiones y recomendaciones finales de la investigación.



CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Teoría ecológica de Bronfenbrenner

En 1979 el psicólogo Urie Bronfenbrenner en su libro “La ecología del desarrollo humano” expone su teoría ecológica, donde plantea la necesidad de situar el desarrollo humano al interior de un contexto, donde se estudien las fuerzas que moldean a las personas dependiendo de los ambientes en los cuales viven. Este desarrollo hace referencia a los cambios perdurables en el modo en que una persona aprecia su ambiente y se relaciona con él, reconociendo que éste es un proceso de interacción que se genera a lo largo del tiempo. (Monreal y Guitart, 2012).

La Teoría ecológica plantea un enfoque sobre el desarrollo de un individuo a través de los diferentes ambientes en los que se desenvuelve y que pueden influir en su desarrollo. Bronfenbrenner (citado por Torrico, Santín, Villas, Menéndez y López, 2002) sostiene que “los ambientes naturales son la principal fuente de influencia sobre la conducta humana” (p.46), donde el desarrollo humano conlleva la progresiva acomodación mutua entre un ser humano activo y las propiedades dinámicas de los entornos inmediatos en los que la persona vive.

Para Bronfenbrenner (citado por García, 2001, p.2) la relación entre el individuo y el ambiente es bidireccional, siendo este ambiente entendido como las diferentes interconexiones entre distintos entornos y las influencias que ellos ejercen. Bronfenbrenner (1994) sostiene que el ambiente está conformado por un conjunto de estructuras vinculadas (una dentro de otra), donde se va desde la parte interna hacia al exterior, clasificándolas en: microsistema, mesosistema, exosistema y macrosistema. Figura 1

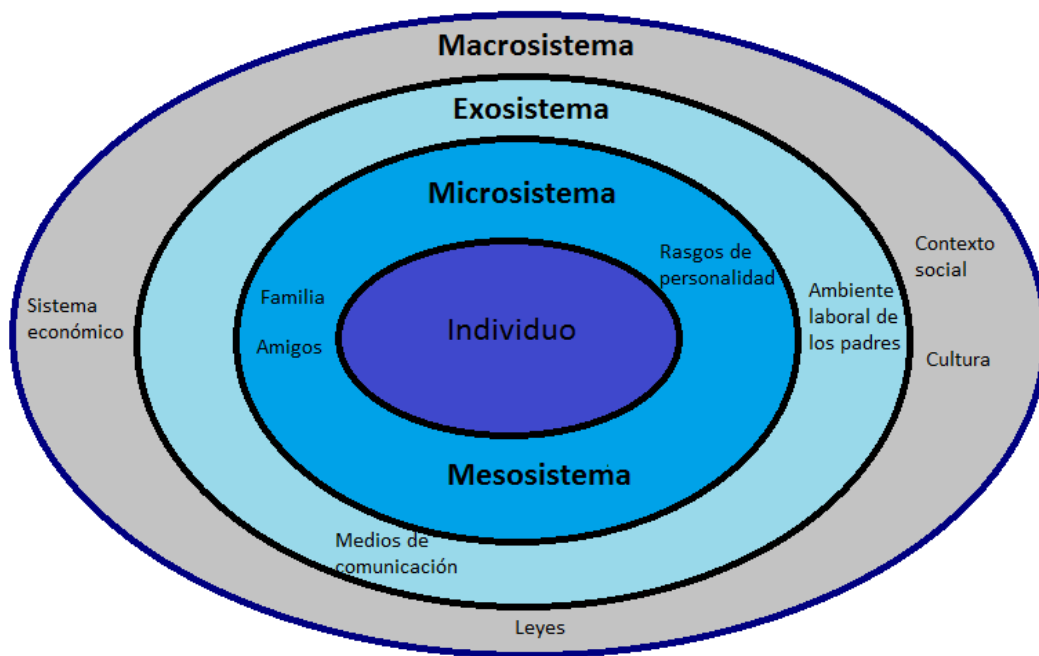


Figura 1. Estructuras de Bronfenbrenner
 Nota. Adaptado de De Tejada (2014, p.9)

Microsistema: es el nivel más cercano al individuo y comprende el patrón de actividades, roles y relaciones interpersonales que experimenta la persona en su contexto cotidiano en el que participa. Por ejemplo, la relación con los familiares, amigos, compañeros de trabajo, formas de estudio, rasgos de personalidad, etc.



Mesosistema: contiene las interrelaciones de varios contextos en los que el individuo participa activamente, convirtiéndolo en un sistema de microsistemas, el cual representa la interacción entre los diferentes entornos en los que se encuentra presente la persona. Por ejemplo, la comunicación entre los padres de un niño y los profesores de la escuela.

Exosistema: se refiere a los propios entornos en los que el individuo no está relacionado directamente, pero en los que se producen hechos que afectan a los ámbitos en los que la persona sí está incluida. Por ejemplo, el lugar de trabajo de los padres, actividades escolares de los hermanos, etc.

Macrosistema: comprende a los marcos culturales o ideológicos que pueden afectar transversalmente a los otros niveles, confiriéndoles una especie de uniformidad, tanto en forma y contenido, y al mismo tiempo una cierta diferencia con respecto a otros entornos influidos por otras ideologías diferentes. Por ejemplo, políticas sociales, escolares y culturales de una región o país.

Adicionalmente, Bronfenbrenner (citado por Monreal y Guitart, 2012) sostiene que todos los fenómenos psicológicos no solo emergen en un determinado espacio, sino que también se expanden en el tiempo, definiendo este constructo como “cronosistema”. Este cronosistema contempla al contexto como dinámico y cambiante, de esta manera Bronfenbrenner y Morris (citado por Villar, 2003) plantean que en el cronosistema existen tres niveles temporales:

- Microtiempo: es la continuidad o no dentro de hechos concretos, y el cambio particular que se genera al momento en el que ocurre.
- Mesotiempo: hace referencia a la periodicidad y el cambio de los hechos concretos en intervalos mayores de tiempo (puede involucrar días o meses).



- **Macro tiempo:** contempla cambios de expectativas y acontecimientos sociales que se pueden dar a nivel generacional o intergeneracional.

La proposición de los niveles descritos logró mucha influencia entre los años 80 y 90, contribuyendo para el desarrollo de teorías políticas, políticas públicas, estudios ocasionales y psicosociales en diferentes contextos (Schmitt y Santos, 2012). Dentro del ámbito educativo ha permitido que los estudios relacionados al aprendizaje no solamente consideren los aspectos cognitivos de los estudiantes, sino también los factores sociales con los que interactúan en su diario vivir.

El desarrollo del presente trabajo se sustenta en la teoría ecológica, donde los factores socioeconómicos y escolares considerados se corresponden a las estructuras de Bronfenbrenner, particularmente con los tres primeros sistemas, y busca determinar si ésta interacción influye en el desempeño en la aptitud numérica de los estudiantes

1.2 Factores socioeconómicos

En la enciclopedia de Medio Ambiente de ADS Quality (2002) se define a los factores socioeconómicos como “un conjunto de elementos económicos y sociales, susceptibles de estudio, para la determinación de las características económicas y sociales de una población, como por ejemplo: demografía, actividades económicas, educación, sanidad, empleo, etc.” (p.74).

De la misma forma Morazán (2013) considera que los factores socioeconómicos son todos los determinantes sociales “que interactúan con la vida académica del estudiante, cuyas interrelaciones se pueden producir entre sí y entre variables” (p.32), los cuales se engloban en las



categorías: diferencias sociales, entorno familiar, nivel educativo de los progenitores o adulto responsables del estudiante, contexto socioeconómico y variables demográficas.

En el caso del presente trabajo, con la finalidad de considerar la mayor cantidad de factores socioeconómicos que podían tener relación con el desarrollo de la aptitud numérica, se optó por seleccionar los principales factores que regularmente han sido estudiados y encontrados relevantes en otros contextos, así como la disponibilidad de información que se pudo generar de la población de estudio. Estos factores se encuentran resumidos en la tabla 1.

Tabla 1
Principales factores socioeconómicos

Dimensión	Descripción	Indicadores	Trabajos de Referencia
Nivel de escolaridad de los padres	Contempla el nivel académico alcanzado por sus padres	Nivel académico Años de estudio	Chica, Galvis y Ramírez (2009) Gaviria y Barrientos (2001) Velasteguí (2014)
Hacinamiento	Es el número de personas que habitan en el mismo dormitorio	Número de personas dividido para el número de dormitorios	Jadue (1997)
Sexo	Condición biológica que diferencia a la personas	Hombre y mujer	Chica, Galvis y Ramírez (2009) Gaviria y Barrientos (2001) Ureta (2010) Martínez y Salazar (2014)
Acceso a servicios básicos	Considera el número de servicios básicos al que tiene acceso el hogar, establecido por un umbral de privaciones	Acceso a servicio de agua potable Acceso a servicio de fluido eléctrico	Córdoba, García, Luengo, Vizueté y Feu (2011) Chica, Galvis y Hazan (2009)

(continúa)



Tabla 1 (continuación)
Principales factores socioeconómicos

Dimensión	Descripción	Indicadores	Trabajos de Referencia
Infraestructura de la vivienda	Contempla las características básicas de la vivienda en la que reside la persona, establecido por un umbral de privaciones	Material las predominante de las paredes Material predominante del techo Material predominante del piso	Armenta, Pacheco y Pineda (2008) Jadue (1997)
Acceso a recursos tecnológicos	Contempla a disponibilidad de recursos y equipos tecnológicos que pueden ser utilizados con fines de aprendizaje	Acceso a equipos y servicios tecnológicos como: computadora, servicio de internet, etc.	Chica, Galvis y Ramírez (2009) Romero y Araujo (2012) Sánchez (2003) Velasquí (2014)
Ingreso familiar per cápita	Medido por el flujo monetario que perciben los integrantes del hogar dividido para el número de integrantes del mismo	Ingreso mensual total de los integrantes dividido para el número de integrantes	Chica, Galvis y Ramírez (2009) Reynoso (2011)

1.3 Factores escolares

Para Torres (2005) los factores escolares son definidos como:

Todos los elementos que operan a nivel escolar en su conjunto, teniendo que ver no únicamente con la enseñanza, sino con todas las dimensiones del quehacer y la cultura escolar, considerando también la infraestructura y los materiales de enseñanza, el uso del espacio y del tiempo, la organización, normas, la relación entre directivos y docentes y entre éstos, los alumnos, los padres de familia y la comunidad, la relación entre pares, la competencia docente, los contenidos de



estudio, la pedagogía, la valoración y el uso del lenguaje en las interacciones informales y en la enseñanza, los sistema de evaluación (premios y castigos, incentivos, estímulos, etc.) (p.71)

Con la misma consideración que los factores socioeconómicos, se optó por seleccionar varios factores de índole escolar, en virtud de los resultados obtenidos por trabajos afines y la disponibilidad de información. Tabla 2.

Tabla 2.
Principales factores escolares

Dimensión	Descripción	Indicadores	Trabajos de Referencia
Sostenimiento del centro de estudios	Contempla la forma de financiamiento de la institución educativa a la que pertenece el estudiante	Tipo de sostenimiento (privado, público, fiscomisional, etc.)	Ureta (2010)
Jornada educativa	Hace referencia al espacio temporal al que asiste el estudiante	Tipo de jornada educativa (matutina, vespertina, etc.)	Chica, Galvis y Ramírez (2009)
Infraestructura del centro de estudios	Considera la disponibilidad y calidad de espacios destinados al funcionamiento de la institución educativa a la que pertenece el estudiante	Disponibilidad de biblioteca Número de laboratorios Número de espacios verdes Percepción del estado de la infraestructura	Backhoff, Bouzas, Contreras, Hernández y García (2007) Gaviria y Barrientos (2001)
Rendimiento académico en la asignatura de matemáticas	Representado por el promedio de calificaciones obtenidas por el estudiante durante sus estudios en el bachillerato	Calificación promedio en la asignatura de matemáticas	Navarro (2003) Ferreya (2007)

(continúa)



Tabla 2. (continuación)
Principales factores escolares

Dimensión	Descripción	Indicadores	Trabajos de Referencia
Reconocimiento académico	Contempla méritos educativos que le han sido designados al estudiante por su desempeño académico general	Recibimiento de reconocimientos académicos (abanderado/escolta)	Ferreira (2007)
Estilo de aprendizaje	Hace referencia a las diferentes maneras que pueden aprender las personas	Estilo de aprendizaje	Cruz (2015) Navarro (2003)

De los factores escolares expuestos, es pertinente aclarar dos de ellos: el rendimiento académico, esto debido a las amplias y diferentes concepciones que puede tener en los diferentes estudios; y los estilos de aprendizaje, porque a más de las diversas teorías, para la obtención de su información asociada fue necesaria la utilización de un instrumento exclusivo, lo cual no sucedió para los otros factores¹

1.3.1 Rendimiento académico

El rendimiento académico es un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico (Jiménez, 2000). Se puede señalar que el rendimiento del alumno debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación. Sin embargo, la simple medición y/o evaluación de los rendimientos alcanzados por los alumnos no provee por sí misma todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa.

¹ Para un detalle de los instrumentos utilizados para la obtención de la información de los factores socioeconómicos y escolares véase el capítulo II



El rendimiento académico considera no solamente el desempeño individual del estudiante, sino también como es influido por el grupo de pares, el aula o el propio contexto educativo, tal como lo mencionan Cominetti y Ruiz (1997) en su estudio “Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género” se necesitan conocer que variables inciden o explican el nivel de distribución de los aprendizajes. Si bien es cierto que la variable más utilizada para aproximarse al rendimiento académico son las calificaciones escolares, existen otros factores que deben ser considerados, tales como: el capital cultural del estudiante, la motivación y el factor intelectual.

1.3.2 Estilos de aprendizaje

Honey y Mumford definen a los estilos de aprendizaje como la “descripción de las actitudes y comportamientos que determinan la forma preferida de aprendizaje del individuo”, a su vez Keefe lo define como los “rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que determinarán la forma en que los estudiantes perciben, interaccionan y responden a un ambiente de aprendizaje” (citado por Legorreta, s.f, p.1)

Cisneros, en el Manual de Estilos de Aprendizaje de la Secretaría de Educación Pública de México (2004), considera seis modelos para estudiar y analizar los estilos de aprendizaje, cada uno de los cuales tiene un marco conceptual distinto, pero teniendo como ventaja la posibilidad de establecer estrategias para la enseñanza en función de dichos estilos. Estos modelos son:

- Modelo de aprendizaje de Kolb
- Modelo de los cuadrantes cerebrales de Herrman
- Modelo de aprendizaje de Felder y Silverman
- Modelo de la programación neurolingüística de Bandler y Grinder



- Modelo de los hemisferios cerebrales
- Modelo de las inteligencias múltiples de Gardner

Para la presente investigación se optó por el modelo de aprendizaje de Kolb, donde se parte de una experiencia concreta, o de una experiencia abstracta; y esas experiencias se transforman en conocimiento cuando se reflexiona sobre ellas, o cuando se experimente con la información recibida (Cisneros, 2004). La selección del modelo obedece a la posibilidad de comparación descriptiva de resultados con trabajos similares, y la disponibilidad del instrumento apropiado para la obtención del estilo de aprendizaje predominante en los estudiantes, esto mediante la aplicación del Cuestionario Honey – Alonso de Estilos de Aprendizaje.

1.4 Aptitud numérica

La aptitud numérica es la variable sujeta a explicación dentro de este trabajo (variable endógena), por lo que es necesaria su definición y contextualización.

Bingham (citado por Realpe, 2000) define en forma general a la aptitud como “La condición o serie de características consideradas como síntomas de la capacidad de un individuo para adquirir con un entrenamiento adecuado algún conocimiento, habilidad o serie de reacciones, como la capacidad de aprender un idioma, música, etc.” (p.32).

Realpe (2000) sostiene que el desarrollo de la aptitud considera la interacción del medio social en el que se desenvuelve el individuo con su factor hereditario, esto implica que cada persona nace con un potencial aptitudinal básico y que lo desarrolla a medida que se le va proporcionando nuevos aprendizajes.



Clarapede (citado por Realpe, 2000) considera que el concepto de aptitud involucra tres componentes:

- La idea del rendimiento
- La idea de diferenciación individual
- La idea de disposición natural.

Se puede desprender que la aptitud contempla un amplio concepto, donde se involucra lo hereditario con el entorno, y que a su vez considera varias dimensiones del accionar humano. El estudio de las aptitudes abarca diversas índoles, en lo que concierne a este trabajo se tomará en consideración a la aptitud numérica.

En Realpe (2000) se plantea que la aptitud numérica “mide la capacidad para comprender relaciones numéricas, cálculos matemáticos” (p. 35). A su vez, en la Guía para el Acceso a la Educación Superior (SENESCYT, 2015) se define a la aptitud numérica como “la capacidad de las personas para procesar y utilizar la información que le permitan analizar relaciones que se expresan en números, de tal manera que pueda estructurar, organizar y resolver problemas matemáticos” (p. 26)

Para Ureta (2010) la aptitud numérica “mide la habilidad para razonar con números, para manipular relaciones numéricas y operar inteligentemente con materiales cuantitativos; evalúa la comprensión de las relaciones numéricas y la facilidad para manejar conceptos numéricos” (p. 31)

Siguiendo la misma línea de las definiciones anteriores, el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) define a la competencia matemática como:



“La capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos que presenten necesidades para su vida institucional como ciudadano” (citado por Rico, 2006, p.49).

De lo expuesto, se puede desprender que la aptitud numérica es la capacidad que tienen las personas para aplicar conceptos y cálculos matemáticos a la resolución de problemas que pueden estar vinculadas a campos de diferente naturaleza. La aplicación de pruebas de aptitud numérica ha sido desarrollada dentro del campo de la psicometría, vinculándose principalmente para análisis de competencias vocacionales, laborales y rendimiento académico en los estudios mediante la aplicación de pruebas estandarizadas tales como: el SAT (Scholastic Aptitude Test), el DAT (Differential Aptitude Test) y las pruebas Army Alfa y Army Beta (Velásquez, García y Espinosa, 2014).

1.5 Aplicación de las pruebas aptitudinales en el Ecuador

En el Ecuador el uso de las pruebas de carácter aptitudinal ha tenido su mayor ámbito de aplicación en los procesos de admisión a los diferentes niveles de la educación, particularmente a la educación superior. Sin embargo, este proceso quedaba a potestad de cada entidad universitaria, donde se establecía su propio mecanismo de admisión, y se evaluaban las aptitudes, acorde a la necesidad que cada centro universitario consideraba pertinente.

Es a partir del año 2013 que el acceso a la Educación Superior Pública contempla un proceso de admisión que evalúa aptitudes consideradas básicas para la postulación a las diferentes carreras ofertadas por las instituciones, creándose el Examen Nacional para la Educación Superior (ENES), donde las aptitudes a evaluar consideradas son: aptitud numérica, aptitud verbal y aptitud



abstracta². Este examen se mide en un rango de 400 a 1000 puntos y permite que los estudiantes postulen a las diferentes carreras universitarias mediante un orden jerárquico de su puntuación.

Las pruebas de aptitud numérica involucran diversos componentes vinculados con los conceptos de aritmética, álgebra, geometría, estadística y probabilidad, esto mediante ejercicios que permitan que los estudiantes procesen, analicen y utilicen la información en la solución de problemas (College Board, 2014). La prueba ENES considera un total de cinco subáreas para el campo de la aptitud numérica. Tabla 3.

Tabla 3.
Subáreas de la aptitud numérica del ENES

Subárea	Componente
Sucesiones	Sucesiones numéricas
	Sucesiones alfanuméricas
	Sucesiones alternantes
Conteo y combinatoria	Probabilidad de eventos
	Permutación y combinación de elementos
Razones y proporciones	Regla de tres
	Aplicaciones de porcentajes
	Conversión de unidades
Ecuaciones algebraicas	Ecuaciones de primer grado
	Ecuaciones de segundo grado
Figuras geométricas	Aplicación del perímetro
	Aplicación del área

Nota: Adaptado de la Guía para el Acceso a la Educación Superior (2015)

Durante las primeras ediciones del ENES, del 2013 al 2016, el puntaje promedio fluctuó entre 667 y 715 puntos, siendo el razonamiento numérico el área con menor puntaje promedio,

² A partir del año 2017 se modifica el ENES para considerar adicionalmente el componente conocimiento más la aptitud mediante cinco dimensiones: Dominio matemático, dominio lingüístico, dominio científico, dominio social y aptitud abstracta



entre 652 y 711 puntos (SNNA, 2016). Esta mejora paulatina en los puntajes obtenidos guarda relación con la mayor capacitación hacia los estudiantes por parte de las instituciones de educación secundaria, la creación de centros de capacitación preuniversitarios privados; así como los procesos de nivelación general que lleva a cabo la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT).

Las bajas puntuaciones en la aptitud numérica en la prueba ENES, reflejan el bajo rendimiento en la asignatura de matemática en el ámbito secundario en el país, esto se corrobora con los resultados obtenidos por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL para el mismo periodo, donde de los cuatro componentes evaluados (matemática, lengua y literatura, ciencias naturales y estudios sociales), el que presenta el puntaje promedio más bajo es matemática, 743/1000 puntos (INEVAL, 2016). Esta deficiencia en el desempeño en la aptitud numérica, conlleva a plantearse la búsqueda de los motivos que pueden estar por detrás de esta situación, particularmente qué factores, de índole social o educativo, pueden condicionar un mayor o menor desenvolvimiento en la aptitud numérica.

1.6 Estudios relacionados

El análisis de los factores socioeconómicos y los factores escolares ha sido considerado en varios trabajos sobre el rendimiento escolar, particularmente el rendimiento en la asignatura de matemáticas en distintos niveles. A su vez, también se ha estudiado la influencia de dichos factores en la aplicación de pruebas de tipo aptitudinal relacionadas con los procesos de admisión a la educación superior. El objetivo del presente apartado consiste en extraer los principales factores socioeconómicos y escolares que han evidenciado una incidencia en el desempeño en las matemáticas tanto a nivel secundario como a nivel superior.



A nivel internacional se puede mencionar el estudio de Chica, Galvis y Ramírez (2009). “Determinantes del rendimiento académico en Colombia: Prueba del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) Saber 11°”, en el cual se utilizan los resultados obtenidos por los estudiantes en las áreas de matemáticas y lenguaje de las pruebas ICFES como medio para identificar los determinantes del rendimiento académico en Colombia, utilizando un modelo de regresión logístico, categorizado en función de tres niveles: bajo (0 a 30 puntos), medio (30.01 a 70 puntos) y alto (70.01 a 100 puntos). La población de estudio estuvo conformada por 427858 participantes, correspondiente al total de alumnado que rindió la evaluación en el año 2009, y cuyos resultados principales concluyen que el nivel de ingreso económico y escolaridad de los padres influyen positivamente en la obtención de los mejores resultados en las pruebas.

El estudio realizado por Sánchez (2003) “Factores socioeconómicos que condicionan el logro educativo”, utiliza la construcción de un modelo de regresión lineal con variables referentes a las características socioeconómicas de los estudiantes en Guatemala en la década de 1990 como factores explicativos del logro educativo de los estudiantes. Este logro educativo fue medido como la razón entre la suma de los años escolares aprobados de los hijos de un hogar, y la suma total de las edades escolares de los mismos, todo esto en un rango de 7 a 24 años. Las conclusiones principales señalan que existe una relación directa entre dicho logro educativo y el nivel de escolaridad de los padres, así como una relación entre la zona geográfica a la cual pertenece el estudiante. El modelo presentó un coeficiente de determinación de .4372, lo que representa un alto grado de ajuste de la regresión.

En el contexto mexicano, el estudio realizado por Backhoff, Bouzas, Contreras, Hernández y García (2007). “Factores escolares y aprendizaje en México”, realiza la construcción de modelos jerárquicos lineales, cuyas variables independientes recogen factores escolares asociados al



rendimiento académico de los estudiantes en la educación básica, obteniendo como principales resultados la importancia de la infraestructura del recinto escolar, el capital cultural escolar, la motivación del alumno, las prácticas pedagógicas del docente y la disciplina en el salón de clases.

Ureta (2010) en su trabajo “Aptitudes diferenciales en estudiantes de tercero de básico de Guatemala” aplica un Test de Aptitudes Diferenciales para comparar sus resultados por sexo y tipo de establecimiento (oficial o privado), mediante el uso de la prueba F de Fisher, obteniendo dentro de sus principales resultados que los colegios públicos muestran mejores resultados en la habilidad numérica y el razonamiento espacial, en tanto que los colegios privados muestran mejores resultados en los razonamientos verbal, abstracto y mecánico. Finalmente, el estudio concluye que, en el caso del sexo, los hombres muestran un mejor desempeño en el razonamiento numérico y verbal. El estudio fue aplicado a una población de 74814 estudiantes de tercer año de educación básica de Guatemala durante un periodo contemplado entre 1999 a 2009.

En lo referente a los estilos de aprendizaje, Cruz (2015) realiza el análisis de los estilos de Honey y las aptitudes mentales primarias, siendo estas últimas: comprensión verbal, comprensión espacial, raciocinio, números y fluidez verbal. El desarrollo del trabajo fue realizado con una muestra de 30 estudiantes secundarios de la ciudad de Chiclayo – Perú, donde se obtuvo como principales resultados una alta correlación entre las variables estudiadas, a más de que en los estudiantes participantes existía un predominio de un estilo de aprendizaje convergente (predominio de la experimentación activa y la conceptualización abstracta).

Navarro (2003) analiza los factores asociados al rendimiento académico a nivel de preparatoria en México mediante un estudio correlacional entre una prueba de aptitud académica (que involucra el razonamiento verbal y el razonamiento numérico), como parte del proceso de



admisión a la preparatoria, y factores relacionados con el rendimiento académico en secundaria, a más de componentes vinculados con la variable habilidad social de los estudiantes. Sus principales resultados concluyen que existe una correlación positiva entre el rendimiento académico de la secundaria y el puntaje obtenido en la prueba de aptitud, lo que implica que uno de los indicadores del logro académico de los estudiantes se relaciona con las calificaciones obtenidas en sus estudios previos. El estudio también concluye que el resultado de la prueba de admisión no se ve afectado por el estilo de aprendizaje preferente del estudiante.

En la tesis de doctoral de Reynoso (2011) se estudian los factores que determinan el rendimiento escolar a nivel secundario en Nuevo León – México, cuyas hipótesis radicaban en que el rendimiento era resultado de múltiples factores relacionados con el entorno familiar, y el entorno escolar. Para el estudio se consideraron los registros de 991 estudiantes provenientes de 37 centros educativos de la ciudad de Nuevo León en el año 2006, y cuyo rendimiento escolar fue medido mediante la aplicación de las pruebas PISA. En el trabajo se realizó un análisis de tipo correlacional, concluyendo que en el ámbito del entorno familiar las variables con mayor asociación con el rendimiento en matemáticas son las relacionadas con el máximo nivel educativo de los padres, así como por el estatus ocupacional más alto. Dentro de la disponibilidad de recursos en el hogar, se evidenció que el acceso a la computadora, servicio de Internet y software educativo, favorecen el rendimiento en matemáticas. Finalmente, en el ámbito escolar, se concluye que existe una relación positiva entre las horas dedicadas al estudio y las calificaciones obtenidas por los estudiantes.

Armenta, Pacheco y Pineda (2008) realizaron una investigación con respecto a los factores socioeconómicos que intervienen en el desempeño académico de estudiantes en una universidad de California. La muestra correspondió a 60 estudiantes, a los cuales se les aplicó una encuesta de



21 preguntas referentes a su estado socioeconómico, relaciones afectivas con amigos y distribución de su tiempo, llegando a concluir particularmente que la escolaridad de los padres tiene una relación directa con su desempeño académico. En el caso del nivel económico familiar, se concluye que éste es solo determinante cuando el rendimiento escolar es muy bajo (cuando el individuo vive en una situación de carencia), lo que conlleva a un bajo nivel cultural, elevado número de hijos en la familia y carencia de expectativas, es decir que el factor económico no es determinante por sí mismo, sino por los aspectos que se desprenden de él.

Otro estudio relevante es el realizado por Gaviria y Barrientos (2001). “Determinantes de la calidad de la educación en Colombia”, en el cual se analizan los puntajes obtenidos en las pruebas ICFES y su relación con las características familiares del estudiante, las características del plantel donde estudia y el efecto del gasto público sobre la calidad relativa de los planteles públicos respecto a los privados. El estudio consideró la información de más de 50 mil estudiantes para el año 1999 proveniente de un universo de 1300 colegios, concluyendo principalmente que la educación de los padres tiene un efecto sustancial sobre el rendimiento académico. El efecto de la educación de los padres se transmite a través de la calidad de los planteles educativos que seleccionan para sus hijos, y esto incide en el rendimiento.

1.7 Estudios relacionados aplicados en Ecuador

Con respecto al ámbito ecuatoriano, se procedió a la revisión de varios trabajos que guardan relación con la presente investigación, considerando la semejanza de los objetivos planteados, y la metodología empleada para el análisis. Dentro de esta revisión, el trabajo que guarda una mayor similitud es el propuesto por Martínez y Salazar (2014) “Factores determinantes sobre el rendimiento académico en estudiantes de las facultades de Medicina, Enfermería, Microbiología,



Psicología, Arquitectura y Derecho de la Universidad Católica del Ecuador del primer semestre de la carrera universitaria, en el periodo de agosto – diciembre 2013”. En este trabajo se utiliza una muestra de 332 estudiantes de las facultades consideradas, donde mediante una encuesta de contexto sobre factores socioeconómicos, hábitos de estudio y motivación, se asocia su rendimiento académico a estas variables. Para el análisis se realizó una regresión de tipo logística, donde los principales resultados concluyen que un mayor rendimiento se asocia directamente con el número de horas de estudio, y el número de horas de sueño. En cuanto a los factores sociales, no se encontró evidencia de que existan diferencias de rendimiento asociadas al sexo, estado civil ni la edad; de la misma forma, el nivel de los ingresos del hogar no fue un factor hallado como determinante.

En el ámbito local destaca la investigación de Bojorque, Bojorque y Dávalos (2016) “Variables personales relacionadas con el rendimiento académico”. En este estudio se plantea como objetivo principal determinar si las variables de nivel personal: inteligencia, atención, autoconcepto y ansiedad, son predictores del rendimiento académico en niños y niñas que cursaban el cuarto año de educación general básica, con una muestra conformada por 410 participantes, de 14 instituciones educativas públicas de la ciudad de Cuenca. Los instrumentos aplicados para la obtención de la información fueron: escala de inteligencia de Wechsler para niños, test de atención, escala de autoconcepto de Piers-Harris y escala de ansiedad para niños de Spence; en tanto que el rendimiento académico fue obtenido de los registros escolares de los participantes. Los resultados obtenidos muestran una correlación positiva entre el rendimiento académico y las cuatro variables personales, donde la inteligencia es el factor con mayor asociación. De la misma forma, los autores realizan una regresión lineal múltiple con la finalidad de encontrar el grado de predicción de las



variables consideradas, mediante el coeficiente de determinación, cuyo valor reportado fue de .26, el cual fue acorde a estudios similares.

En lo referente a un estudio que considere factores del macrosistema de Bronfenbrenner, se puede mencionar a la investigación propuesta por Velasteguí (2014). “¿Qué factores explican el desempeño educativo entre el Ecuador y los países de la Comunidad Andina?”, en la cual se emplean los resultados del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo en los países de América Latina y el Caribe (SERCE) y su vinculación con factores sociales y políticas de gasto público por parte del Gobierno. Las conclusiones más relevantes del estudio establecen que los factores más influyentes sobre el desempeño educativo están relacionados con el involucramiento de los padres en el sistema educativo, y el ámbito escolar de los estudiantes, esto en el microsistema y mesosistema; y el gasto en infraestructura educativa a nivel del país (macrosistema), donde el puntaje obtenido por los estudiantes ecuatorianos fue de 458.7/1000 puntos, promedio inferior a los obtenidos por los estudiantes de Perú y Colombia, 490.7/1000 y 492.7/1000, respectivamente. La muestra tomada fue de 5210 estudiantes para Ecuador, 5870 para Colombia y 4585 para Perú.



CAPÍTULO II

MÉTODO

2.1 Enfoque y contexto del estudio

El trabajo de investigación fue desarrollado con enfoque cuantitativo a nivel descriptivo y relacional, con información de naturaleza transversal. El levantamiento de información fue realizado en el centro de capacitación Nicolás Copérnico de la ciudad de Cuenca, participaron estudiantes que recibían formación preuniversitaria previo al Examen Nacional para la Educación Superior (ENES) correspondiente al segundo periodo del año 2016.

La elección del centro en mención corresponde a la factibilidad de la recolección de la información (la apertura y colaboración institucional), así como a las características de sus estudiantes, los cuales provenían de diferentes instituciones secundarias, en su mayoría de la ciudad de Cuenca (76.6%) y de cantones aledaños, lo cual proporcionaba una variabilidad requerida para la construcción y el análisis de la información de los factores de estudio.³

³ Se reconoce que la elección de un centro arbitrario para la recolección de la información no permite la generalización de los resultados, por lo que su interpretación es valedera únicamente para el entorno analizado, convirtiéndolo en un caso de estudio



La población de estudio estuvo conformada por 263 estudiantes distribuidos en quince grupos ($M = 18$ estudiantes; $DE = 6.10$). Durante las jornadas en las cuales se procedió al levantamiento de la información, se registró una inasistencia de 24 personas, lo que provocó que se contará únicamente con la participación de 239 estudiantes, motivo por el cual se lo especifica como un muestreo no probabilístico por conveniencia, siguiendo la definición de Salvadó (2016) “es la muestra que está disponible en el tiempo o periodo de investigación” (p.18). Esta muestra representa un nivel de confianza del 95% con un error muestral del 1.92%. La distribución de la información tomada por cada uno de los grupos está reflejada en la tabla 4.

Tabla 4
Distribución de la muestra por grupos

Codificación de grupo	Población	Muestra
A1	29	27
A2	25	23
B	9	9
C1	17	14
C2	19	19
E	16	14
M1	21	18
M2	20	17
S1	22	21
S2	24	19
TS	14	14
U	15	13
V	9	9
Z1	14	14
Z2	9	8
Total	263	239



2.2 Procedimiento

El proceso de recolección de información inició con la identificación y definición de las principales variables socioeconómicas y escolares consideradas en los trabajos mencionados en el apartado 1.6, además de la selección y la construcción de los instrumentos necesarios.

El levantamiento de la información contempló un pilotaje a 28 estudiantes, realizado en el mes de mayo del 2016, el cual sirvió como referencia para el establecimiento de los tiempos de aplicación de los instrumentos, a más de la revisión de su estructura y lenguaje.

La aplicación de los instrumentos finales se efectuó en el mes de julio del 2016 durante tres días consecutivos en las jornadas matutina y vespertina con una duración promedio total de una hora por grupo, para lo cual se contó con la apertura de la administración del centro de capacitación, Anexo 1, y el consentimiento de los estudiantes participantes en el estudio.

Con la finalidad de garantizar el anonimato en la información proporcionada, los instrumentos utilizados fueron aplicados de manera secuencial en estricto orden según la distribución de las personas al interior de las aulas; cada cuestionario contó con una codificación asignada preestablecida⁴, la cual permitió la posterior creación de la base de datos que contenía la información proveniente para cada estudiante.

⁴ La codificación consistió en una numeración secuencial en función de cada grupo. Por ejemplo, el grupo "E" contaba con códigos desde el 1E hasta el 14E



2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información

La recolección de información se realizó mediante la técnica de la encuesta auto aplicada; se emplearon tres instrumentos: un cuestionario, una prueba de aptitud numérica y una escala de estilos de aprendizaje.

El cuestionario denominado Encuesta de contexto, Anexo 2a. fue construido ad-hoc para el estudio, tuvo como objetivo recabar información referente a los factores socioeconómicos y factores escolares de la población de estudio, incluyó 36 preguntas, la escala de respuesta consideró tanto reactivos de opción múltiple como preguntas abiertas, en concordancia con la naturaleza del indicador medido en cada ítem, los cuales fueron planteados en función de las principales variables analizadas en los estudios revisados en el estado del arte. Tabla 5.

Tabla 5
Factores socioeconómicos y escolares en la encuesta de contexto

Factor investigado	Tipo de factor	Número de pregunta	Trabajos de referencia
Sexo	sociocultural	Datos informativos	Chica, Galvis y Ramírez (2009) Gaviria y Barrientos (2001) Martínez y Salazar (2014)
Edad	sociocultural	Datos informativos	Chica, Galvis y Ramírez (2009) Gaviria y Barrientos (2001) Avendaño, Gutiérrez, Salgado y Dos - Santos (2016)
Tipología de vivienda	socioeconómico	2, 4	Córdoba, García, Luengo, Vizueté y Feu (2011)
Circunstancias materiales	socioeconómico	3, 5, 6, 7, 8	Armenta, Pacheco y Pineda (2008) Parada y Olivares (2017)

(continúa)



Tabla 5 (continuación)

Factores socioeconómicos y escolares en la encuesta de contexto

Factor investigado	Tipo de factor	Número de pregunta	Trabajos de referencia
Capital Cultural	sociocultural	9 - 19	Chica, Galvis y Ramírez (2009) Romero y Araujo (2012) Sánchez (2003) Velasquí (2014)
Sostenimiento educativo	Escolar	33	Ureta (2010)
Estilos de aprendizaje	Escolar		Cruz (2015) Navarro (2003)
Infraestructura del centro de estudios	Escolar	35	Backhoff, Bouzas, Contreras, Hernández y García (2007) Gaviria y Barrientos (2001)
Jornada educativa	Escolar	34	Chica, Galvis y Ramírez (2009)
Categoría ocupacional de los padres	socioeconómico	26	Chica, Galvis y Ramírez (2009) Córdoba, García, Luengo, Vizúete y Feu (2011) Gaviria y Barrientos (2001)
Composición familiar	sociocultural	1	Córdoba, García, Luengo, Vizúete y Feu (2011)
Capacidad económica del hogar	socioeconómico	20 - 25, 27	Chica, Galvis y Ramírez (2009) Reynoso (2011)
Rendimiento en la escuela secundaria	Escolar	28 - 32	Navarro (2003) Ferreya (2007)

Para medir la aptitud numérica se optó por elaborar un cuestionario de 20 preguntas, Anexo 2b, acorde con las subáreas contempladas en el ENES, con la finalidad de contextualizar la prueba para el entorno educativo ecuatoriano. La estructura de la prueba consideró en la selección de ítems las recomendaciones propuestas por López, Sánchez, Espinosa y Carmona (2013) en lo referente a



las operaciones cognitivas, y las recomendaciones del “Manual de elaboración de ítems” (2012) elaborado por el Instituto de Evaluación e Ingeniería Avanzada (IEIA), con respecto a las especificaciones para el planteamiento de problemas o casos. A su vez, los problemas de razonamiento propuestos fueron seleccionados en función de las formas modelo liberadas por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) y los problemas propuestos por Tori (1998) en el libro: Problemas de razonamiento matemático. Las formas modelo son pruebas de simulación proporcionadas por la SENESCYT como guías de preparación para el ENES. Los 20 problemas seleccionados tuvieron como objetivo agrupar en sus especificaciones las subáreas de aptitud numérica contempladas en el ENES. Tabla 6.

Tabla 6
Componentes de aptitud numérica considerados por pregunta

Subárea	Componente	Número de pregunta
Sucesiones	Sucesiones numéricas	1,3
Conteo y combinatoria	Combinación de elementos	13, 14, 15
	Probabilidad	20
Teoría de exponentes	Exponentes negativos	10
Razones y proporciones	Porcentajes	8, 9
	Proporciones	11, 12, 17
	Fracciones	18
Ecuaciones algebraicas	Ecuaciones de primer grado	2, 5, 7, 16
	Sistemas de ecuaciones	4, 6
Geometría	Ángulos entre rectas paralelas	19

Un factor escolar necesario para la investigación y que no fue posible determinar en la encuesta de contexto corresponde al estilo de aprendizaje predominante de cada estudiante; para



ello se utilizó el Cuestionario Honey – Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) propuesto por Honey y Mumford en 1988 y adaptado por Alonso en 1992, Anexo 2c. Está compuesta por 80 sentencias, a las cuales los respondientes deben señalar si están de acuerdo o en desacuerdo, identifica cuatro estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático; 20 ítems por cada uno. Tabla 7.

Tabla 7
Ítems asociados al estilo de aprendizaje

Estilos de aprendizaje	Número de sentencia
Activo	3, 5, 7, 9, 13, 20, 26, 27, 35, 37, 41, 43, 46, 48, 51, 61, 67, 74, 75, 77
Reflexivo	10, 16, 18, 19, 28, 31, 32, 34, 36, 39, 42, 44, 49, 55, 58, 63, 65, 69, 70, 79
Teórico	2, 4, 6, 11, 15, 17, 21, 23, 25, 29, 33, 45, 50, 54, 60, 64, 66, 71, 78, 80
Pragmático	1, 8, 12, 14, 22, 24, 30, 38, 40, 47, 52, 53, 56, 57, 59, 62, 68, 72, 73, 76

Nota: Adaptado de Canalejas et al. (2005)

Es importante determinar la fiabilidad del cuestionario de estilos de aprendizaje, por ello se calculó el alfa de Cronbach para todo el cuestionario, así como para cada subescala. A nivel global el valor encontrado fue de .703; en tanto que el coeficiente calculado es de .527 para el estilo activo, .538 para el reflexivo, .587 para el teórico y .503 para el pragmático, siendo estos valores afines con los encontrados por otros trabajos, y superaron el mínimo de aceptación de .5, propuesto por George y Mallery (citado por Frías, 2014). Tabla 8.



Tabla 8

Alfa de Cronbach por estilos de aprendizaje

Estilo de aprendizaje	Trabajos					
	Alonso (1997)	Camarero (2000)	Pujol (2008)	Valenzuela y González (2010)	Juárez (2014)	En este estudio
Activo	.62	.68	.62	.53	.62	.527
Reflexivo	.72	.64	.64	.60	.72	.538
Teórico	.65	.63	.56	.45	.65	.587
Pragmático	.58	.59	.49	.43	.58	.503

Nota: Adaptado de Juarez. (2014)

2.4 Análisis estadístico

Para el procesamiento de la información y la construcción de variables se empleó el software estadístico IBM SPSS 22, mientras que para la elaboración del modelo lineal se trabajó con los programas EViews 8 y STATA 14, se efectuaron los contrastes de significancia individual mediante la prueba t de student, la significancia global mediante el test F de Fisher, y los coeficientes de determinación R^2 y R^2 ajustado.

Finalmente se realizaron pruebas adicionales al modelo obtenido, con la finalidad de garantizar que los coeficientes de regresión calculados tengan robustez estadística; siendo éstas: el test de Jarque-Bera para probar la normalidad de los errores⁵ del modelo, el test Reset de Ramsey para evaluar la forma funcional, el test de White para analizar la varianza residual y la prueba de Breusch-Godfrey para determinar la existencia o no de dependencia residual. Todas las pruebas estadísticas se efectuaron a un nivel de significancia del 5% ($\alpha = .05$)

⁵ El término “error” hace referencia a la diferencia entre el valor real y el valor estimado del modelo



CAPÍTULO III

RESULTADOS

En este capítulo se analizaron los resultados encontrados en el desarrollo de la investigación, partiendo de un análisis univariado de los principales factores citados en los estudios previos, y posterior a eso la construcción de un modelo de regresión múltiple que permitió conocer la incidencia de dichos factores mediante la aplicación de pruebas estadísticas que validaron los resultados.

3.1 Análisis Univariado

3.1.1 Contextualización general

La muestra de estudio estuvo conformada por 239 estudiantes, 128 mujeres y 111 hombres, cuyas edades fluctuaron entre 16 y 35 años, con una media de 18.44 años ($DE = 2.34$), de los cuales el 60.7% cursaba el tercer año de bachillerato y el 39.3% se había graduado en periodos lectivos anteriores, con un tiempo promedio de 2.46 años transcurridos desde la culminación de sus estudios secundarios. A su vez, el 76.6% de los estudiantes provenían de la ciudad de Cuenca, el 11.3% de la ciudad de Azogues y el restante 12.1% contemplaba a las personas procedentes de los cantones: Zaruma, Sigüig, Cañar, Pasaje, Limón, Chunchi, Santa Isabel, Suscal, Santa Rosa, Biblián, El Pan, Paute y Guachapala.



En lo referente al ámbito escolar en el cual cursaban sus estudios (o se habían graduado), el 63.2% de los estudiantes provenían de una institución educativa fiscal, el 25.9% de una institución particular, y el 10.9% de un establecimiento fiscomisional. La jornada educativa más frecuente fue la matutina con el 80.3%, la vespertina con el 17.6%, mientras que las modalidades de doble jornada, nocturna y distancia abarcaron el 2.1% de observaciones. Un factor adicional vinculado a lo académico es el rendimiento escolar⁶ obtenido en el bachillerato, cuya media fue de 8.52 sobre 10 puntos (DE = 0.72).

Al considerar los factores referentes al hogar, el 70.3% de los participantes habitaban en viviendas ubicadas en el sector urbano, mientras que el 29.7% residían en el sector rural. La composición promedio del hogar fue de 4.7 personas (DE = 1.81), donde el padre ocupaba el lugar de jefe de hogar en el 63.2% de los casos, en tanto que lo madre lo hacía en el 25.1%; y los abuelos, los hermanos, el cónyuge, los tíos o la misma persona cumplía esa labor en el 11.7% de observaciones.

Finalmente en cuanto a las condiciones materiales de la vivienda, el 96.7% de los estudiantes habitan en hogares sin privaciones de techo, pared y acceso a servicios básicos; no se registraron situaciones de hacinamiento⁷; por lo que este componente fue excluido de la modelación.

⁶ El rendimiento escolar, en este estudio, fue tomado como el promedio de calificaciones obtenidas por el estudiante en el bachillerato, consultado en la encuesta de contexto. Sin embargo, se reconoce el hecho que una definición completa del rendimiento abarca componentes adicionales a las calificaciones

⁷ Se divide el número de personas que habitan en el hogar para el número de cuartos exclusivos para dormir. El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) considera una situación de hacinamiento cuando el número de personas es de 3 o más por dormitorio.



3.1.2 Escolaridad

El INEC en la ficha metodológica del Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE) define a la escolaridad como el total de años aprobados en los niveles de educación primaria, secundaria, superior universitario, superior no universitario y postgrado de las personas de 24 años y más. Para la asignación de los años de escolaridad se utilizó la escala educativa del INEC la cual utiliza como sustento la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). Tabla 9.

Tabla 9
Nivel de instrucción y años asignados

Nivel de instrucción	Años asignados
Ninguno	0
Centro de Alfabetización (1 año)	3
Centro de Alfabetización (2 años)	5
Centro de Alfabetización (3 años)	7
Primaria	los aprobados en primaria
EGB	Los aprobados en EGB
Secundaria	los aprobados en secundaria + 7
Media/Bachillerato	Los aprobados en media + 10
Superior universitaria o no universitaria	Los aprobados en ese nivel + 13
Postgrado	Los aprobado en ese nivel + 18

Nota: Adaptado de INEC (s.f.a)

Para el caso de la investigación se encontró que el nivel de escolaridad promedio del padre es de 11.59 años, en tanto que la madre en promedio ha alcanzado 11.14 años. En algunos casos



no existió información de alguno (o ambos) de los progenitores, debido al desconocimiento de los estudiantes⁸, lo que disminuyó el tamaño de la muestra para esta variable. Tabla 10.

Tabla 10
Escolaridad de padres de familia

Escolaridad	Padre	Madre
Promedio	11.59	11.14
Desviación estándar	5.07	4.91
Número de casos	226	232

Un aspecto vinculado con lo anterior, es la consideración del jefe de hogar a nivel interno. El INEC (2005) lo define como aquella persona que es “reconocida como jefe por los demás miembros del hogar, ya sea por la naturaleza de sus responsabilidades, por el tipo de decisiones que toma, por prestigio, relación familiar o de parentesco, por razones económicas o por tradiciones sociales o culturales” (p.3).

Dada esta definición, es oportuno recordar que en el 11.7% de los casos este lugar era ocupado por una persona diferente a los padres, siendo el promedio de años de escolaridad del jefe de hogar de 11.31 (DE = 5.433).

⁸ Particularmente cuando el padre o la madre no habita en el hogar



3.1.3 Ocupación principal del jefe de hogar

La caracterización de la ocupación principal del jefe de hogar, fue construida en virtud de lo planteado por el INEC (s.f.b) en la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones 2008 (CIUO – 08), definiéndose 11 categorías⁹:

- Personal directivo de una empresa
- Profesionales científicos e intelectuales
- Empleados de oficina
- Trabajador de los servicios y comerciantes
- Trabajador calificado agropecuario y pesquero
- Oficiales operarios y artesanos
- Operadores de instalaciones y máquinas
- Trabajadores no calificados
- Fuerzas armadas
- Desocupados
- Jubilados

En el marco de la población de estudio, el 28.9% de los estudiantes provienen de hogares cuyo jefe de hogar se cataloga como trabajador de los servicios y comerciantes, el 17.6% como trabajador no calificado y el 11.3% en la rama de operarios y artesanos. En cambio, las ocupaciones donde predomina la parte intelectual asciende a un total de 30.6%, esto contemplando al personal

⁹ En el CIUO – 08 se establecen 9 categorías; en la investigación se agregaron 2 adicionales: desocupados y jubilados, esto en función de lo encontrado en el pilotaje y que a su vez estas dos situaciones no estaban contempladas en ninguna de las ocupaciones base.



directivo de una empresa, empleados de oficina y los profesionales científicos e intelectuales, con el 6.3%, 9.2% y el 15.1% respectivamente. Finalmente, el restante 11.6% se distribuye entre las categorías: trabajador calificado agropecuario y pesquero, Fuerza Armadas, operadores de instalaciones y máquinas, desocupados y jubilados. Figura 2.

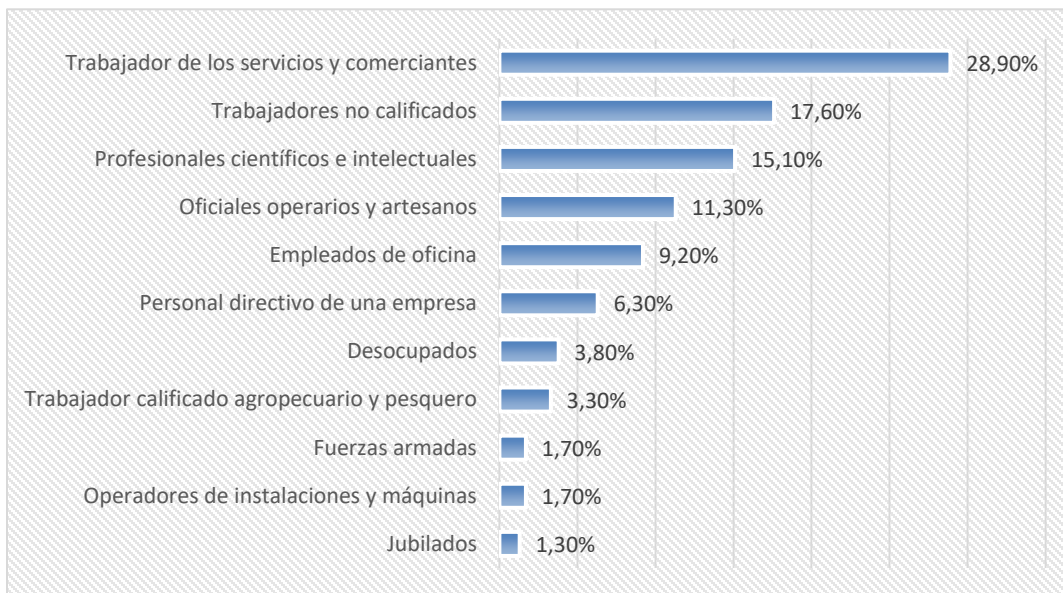


Figura 2. Principal ocupación del jefe de hogar

3.1.4 Estilos de aprendizaje

La aplicación del CHAEA permitió encontrar el estilo de aprendizaje predominante de los estudiantes, en el 13% de los casos no se pudo determinar, ya que los resultados del cuestionario marcaron un empate entre dos estilos para una misma persona¹⁰, en cuyo caso se lo catalogó como estilo combinado, categoría adicional que contempló dicha situación. En el caso de las

¹⁰ Por ejemplo, en el caso de la observación 10m, los puntajes obtenidos fueron: activo = 10, reflexivo = 14, teórico = 14, pragmático = 13; por lo que se consideró al estudiante con un estilo de aprendizaje predominante de tipo combinado

observaciones restantes, el 15.1% se clasificó con un estilo activo, el 33.9% como reflexivo, el 19.7% como teórico y el 18.4% fue pragmático. Figura 3.

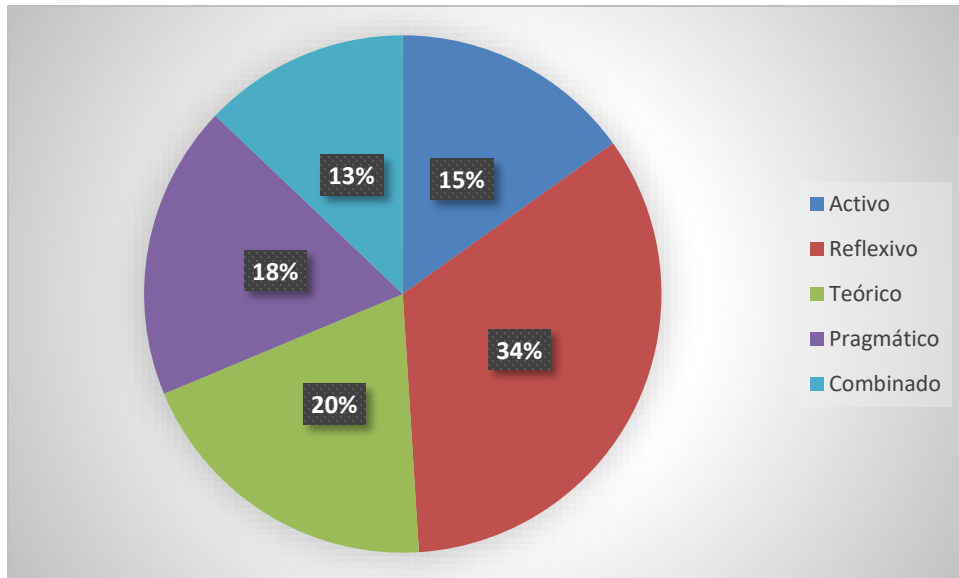


Figura 3. Estilo de aprendizaje predominante

3.1.5 Aptitud numérica

Los resultados de la prueba de aptitud numérica reflejan que a nivel global la media obtenida por los estudiantes fue de 4.3 sobre 10 puntos (DE = 2.18). Un aspecto adicional de particular interés es el porcentaje de aciertos por cada ítem, lo que permitió conocer los componentes que representaron un mayor grado de dificultad en su resolución.

Al considerar los resultados por subáreas, no se encontró homogeneidad que permita determinar con precisión si son altos o bajos. Para esclarecer esta idea se toma como referencia al campo de conteo, combinatoria y probabilidad, los ítems 14 y 15 muestran porcentajes de aciertos relativamente bajos (38.1% y 23%) en tanto que los ítems 13 y 20 superan la media global (57.7% y 70.3%), por lo que se podría interpretar que la dificultad no es inherente al subárea como tal, sino más bien por los componentes en particular. Por ejemplo, el ítem 14 refleja al tema de



combinaciones sin repetición, el ítem 15 combinaciones sin repetición con condicionantes, el ítem 13 variaciones sin repetición y el ítem 20 al tema de probabilidad. Esta misma particularidad se mantiene para las demás subáreas consideradas cuyos porcentajes de aciertos se muestran en la tabla 11.

Tabla 11
Porcentaje de acierto por ítem

Ítems	Porcentaje de acierto	Subárea
1. ¿Qué números completan la serie: 2 3 4 6 12 20 18 48 ___ ___?	22.2%	Sucesiones
3. Un corredor da 80 saltos por minuto y en cada salto avanza 80 centímetros. De esta forma estuvo corriendo durante 5 cuartos de hora. ¿Qué distancia avanzó?	43.9%	
13. En una carrera se tiene 5 participantes; si tomamos uno para el primer lugar. ¿De cuántas formas se pueden ocupar los cuatro puestos restantes?	57.7%	
14. En un campeonato de fútbol, 10 equipos deben jugar todos contra todos; si llegan 2 equipos más, el número de partido adicionales que deben jugarse es:	38.1%	Conteo, combinatoria y probabilidad
15. Dos varones y tres chicas van al cine y encuentran 5 asientos juntos, en una misma fila, donde desean acomodarse. ¿De cuántas maneras diferentes pueden sentarse, si las 3 chicas no quieren estar una al costado de la otra?	23%	
20. En un concurso de “carta a un amigo” se encuentran 250 sobres de tres colores diferentes: 170 verdes, 50 amarillos, y 30 azules. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar el sobre ganador sea uno azul o amarillo?	70.3%	

(continúa)



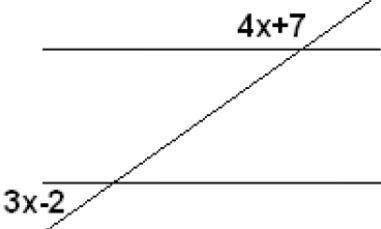
Tabla 11 (continuación)
Porcentaje de acierto por ítem

Ítems	Porcentaje de acierto	Subárea
10. Resolver la siguiente operación:	39.3%	Teoría de exponentes
8. El 9% de 45 es igual al 27% ¿De qué número?	48.1%	
9. Tenía 40 cuadernos. A mi amigo Julio le di el 20%, a mi amigo Pedro el 30% y a mi hermana Julia el 40%. ¿Cuántos cuadernos me quedan?	69.9%	
11. En un campamento para niños y niñas, la razón de niñas a niños es 5:3. Si el total es 160 entre niños y niñas. ¿Cuántos son niños?	54%	
12. Un inspector de control de calidad examinó 200 focos y encontró 18 defectuosos. A esta razón ¿Cuántos focos defectuosos se espera encontrar en un lote de 5000 focos?	60.3%	Razones y proporciones
17. Un reloj se atrasa 900 segundos por día. Se pone la hora exacta un domingo a las 12 del mediodía. ¿Qué hora marcará el sábado siguiente a mediodía?	32.2%	
18. ¿Cuál es la fracción generatriz de 3,51777...?	40.6%	
2. Entre cuatro cambistas reúnen \$3400. Los cuatro tienen igual número de billetes. El primero tiene solo billetes de \$50, el segundo de \$20, el tercero de \$10 y el cuarto de \$5. ¿Cuánto dinero tiene el poseedor de la mayor cantidad de dólares?	43.9%	
5. La suma de tres números consecutivos es 24 ¿Cuál es el mayor de dichos números?	70.3%	Ecuaciones algebraicas
7. Hace dos años tenía la cuarta parte de la edad que tendré dentro de 22 años. ¿Dentro de cuántos años tendré el doble de la edad que tenía hace 4 años?	26.4%	
16. El promedio de 20 números es 40. Si agregamos 5 números cuyo promedio es 20. ¿Cuál es el promedio final?	31%	

(continúa)



Tabla 14 (continuación)
Porcentaje de acierto por ítem

Ítems	Porcentaje de acierto	Subárea
4. A una fiesta asistieron 97 personas y en un momento determinado, 13 hombres y 10 mujeres no bailan. ¿Cuántas mujeres asistieron?	28.9%	Ecuaciones algebraicas
6. Un granjero tiene pollos y caballos. Todos estos animales tienen juntos 50 cabezas y 140 patas. ¿Cuántos pollos y cuántos caballos tiene el granjero?	60.3%	
19. ¿Cuál es el valor de “x” en la figura?		
	38.5%	Geometría

3.2 Análisis de regresión lineal múltiple

Para realizar el análisis de regresión, se construyó una función lineal en términos de las variables explicativas, denotadas desde x_1 hasta x_k , y la calificación obtenida en el test de aptitud numérica como la variable dependiente y_i , en función de los n registros (tamaño de la muestra).

La ecuación de regresión múltiple planteada es:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k + u_i \quad (1)$$



Donde β_0 hasta β_k son los parámetros a estimar del modelo, y u_i es el término de perturbación aleatorio (error). Este término de perturbación engloba a todas aquellas variables que fueron omitidas y en su conjunto afectan a la variable dependiente¹¹

La ecuación (1) puede ser reescrita de manera matricial:

$$y = X\beta + \mu \quad (2)$$

En la que:

y es un vector columna de tamaño $n \times 1$

X es una matriz $n \times k$

β es un vector columna de los parámetros desconocidos $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$

μ es un vector columna $n \times 1$ de n perturbaciones u_i

La estimación inicial del modelo requiere la aplicación del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), cuyo objetivo es minimizar la suma de los cuadrados de los residuos o errores (Uriel, 2013). La ecuación matricial del vector estimado de parámetros $\hat{\beta}$ viene dada por:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X' \quad (3)$$

¹¹ Gujarati y Porter (2010) destacan algunos motivos por los cuales no es posible incorporar todas las variables posibles en un modelo, siendo principalmente: vaguedad de la teoría, falta de información, principio de parsimonia, entre otros.



3.2.1 Modelación

En el modelo inicial se tomó como referencia a los factores mencionados en la tabla 8, considerando si se trataban de variables de naturaleza cuantitativa, o cualitativa; ya que, en el caso de estas últimas, la modelación requería la aplicación de variables ficticias (dummy). Por lo que, la regresión planteada se clasifica como modelo de análisis de covarianza (ANCOVA)¹².

Las variables ficticias se construyen de manera dicotómica mediante la definición arbitraria de una categoría base, la cual será sujeta de comparación. Por ejemplo, la variable sexo toma el valor de 0 si se trata de una mujer (categoría base), y 1 si se trata de un hombre.

En el caso de que la variable admita varias categorías, se deben construir $n - 1$ dummy que recojan la información. Por ejemplo, para el caso del sostenimiento educativo, se consideran tres categorías: fiscal, particular y fiscomisional; si se toma como base al sostenimiento fiscal, las variables ficticias son:

D_1 toma el valor de 1 si es particular, 0 para otro caso

D_2 toma el valor de 1 si es fiscomisional, 0 para otro caso

El mismo procedimiento se realizó para las restantes variables cualitativas: estilos de aprendizaje, jornada educativa, y categoría ocupacional del jefe de hogar. Los resultados de la regresión inicial se exponen en la tabla 12.

¹² Si un modelo contiene únicamente variables cualitativas como explicativas se denomina ANOVA, en cambio si utiliza variables cuantitativas y cualitativas se denomina ANCOVA



Tabla 12
Regresión inicial

Variable	Denominación	Coefficiente	SE	t	p-value
Sexo	Sexo	0.86331	0.2499	3.45	.001***
Edad	Edad	-0.07003	0.0530	-1.32	.188
Número de integrantes del hogar	P1_Habitan_hogar	-0.04438	0.0647	-0.69	.494
Escolaridad del jefe de hogar	escolaridad_jefe	0.03790	0.0291	1.30	.194
Promedio en el bachillerato	Promedio_bachillerato	1.1843	0.1871	6.33	<.001***
Sostenimiento particular	sost_part	-0.02793	0.3134	-0.09	.929
Sostenimiento fiscomisional	sost_fiscom	0.00388	0.3897	0.01	.992
Estilo de aprendizaje activo	EA1	0.19922	0.4268	0.47	.641
Estilo de aprendizaje reflexivo	EA2	0.14699	0.3769	0.39	.697
Estilo de aprendizaje teórico	EA3	0.97408	0.4143	2.35	.020**
Estilo de aprendizaje pragmático	EA4	0.31658	0.4227	0.75	.455
Ingreso mensual del hogar	P26_Ingreso	0.00005	0.0003	0.17	.868
Ocupación directivo	Oc1	0.90026	0.6652	1.35	.177
Ocupación científico – intelectuales	Oc2	1.35094	0.5833	2.32	.021**
Ocupación empleados	Oc3	0.10902	0.6018	0.18	.856
Ocupación servicios	Oc4	0.74136	0.5099	1.45	.147
Ocupación agropecuarios	Oc5	0.15708	0.7658	0.21	.838
Ocupación operario y artesano	Oc6	0.56548	0.5775	0.98	.329
Ocupación operario de instalaciones	Oc7	0.85339	0.99687	0.86	.393
Ocupación no calificado	Oc8	1.031	0.5353	1.93	.055*
Jornada matutina	J1	0.64026	0.3	2.13	.034**
Intercepto	_cons	-6.71949	2.2003	-3.05	.003***

*** p<0.01, **p<0.05, *p<0.10



Posterior a la obtención de los resultados preliminares, se analizó la significancia individual de cada variable mediante la prueba t de student y para su interpretación se utilizó el criterio del p – *value*, el cual “corresponde al nivel de significación más pequeño que puede ser elegido, para el cual todavía se aceptaría la hipótesis alternativa con las observaciones actuales” (González, Hernández, Jiménez, Marrero, Sanabria, 2013, p.16).

Si el p – *value* calculado es inferior al nivel de significancia de contraste ($\alpha = .05$) se rechaza la hipótesis nula, la cual plantea que no existe relación de causalidad entre la variable explicada y la variable en particular que se analiza. Por ejemplo, en el caso del número de integrantes del hogar, el valor p es de .494 ($>.05$), lo cual implica que en este caso no se rechaza la hipótesis nula, es decir que este factor no tiene relación estadística con respecto a la aptitud numérica de la muestra de estudio.

Este análisis inicial permitió depurar la cantidad de variables originalmente consideradas en el modelo, conservando aquellas que guardan una relación estadística con la aptitud numérica, para posteriormente realizar una nueva regresión de la cual se obtengan los factores asociados. En esta segunda modelación las variables que resultaron ser significativas son: sexo, años de escolaridad del jefe de hogar, estilo de aprendizaje teórico, ocupación científico – intelectual del jefe de hogar, promedio en el bachillerato y jornada matutina. Tabla 13



Tabla 13.
Regresión final

Variable	Denominación	Coefficiente	SE	t	p-value
Sexo	Sexo	0.91206	0.22938	3.98	<.001***
Escolaridad del jefe de hogar	escolaridad_jefe	0.04706	0.229	2.05	.041**
Promedio en el bachillerato	Promedio_bachillerato	1.17673	0.1727	6.81	<.001***
Estilo de aprendizaje teórico	EA3	0.79469	0.2939	2.70	.007***
Jornada matutina	J1	0.61185	0.2865	2.14	.034**
Ocupación científico – intelectuales	Oc2	0.77226	0.3609	2.14	.033**
Intercepto	_cons	-7.4266	1.4388	-5.16	<.001***

*** p<0.01, **p<0.05, *p<0.10

Antes de interpretar los coeficientes obtenidos, es necesario validar el modelo mediante pruebas estadísticas que garanticen que los parámetros estimados son robustos; esto es, que cumplan con los supuestos de: normalidad de los errores, correcta forma funcional del modelo, y ausencia de autocorrelación y heterocedasticidad.

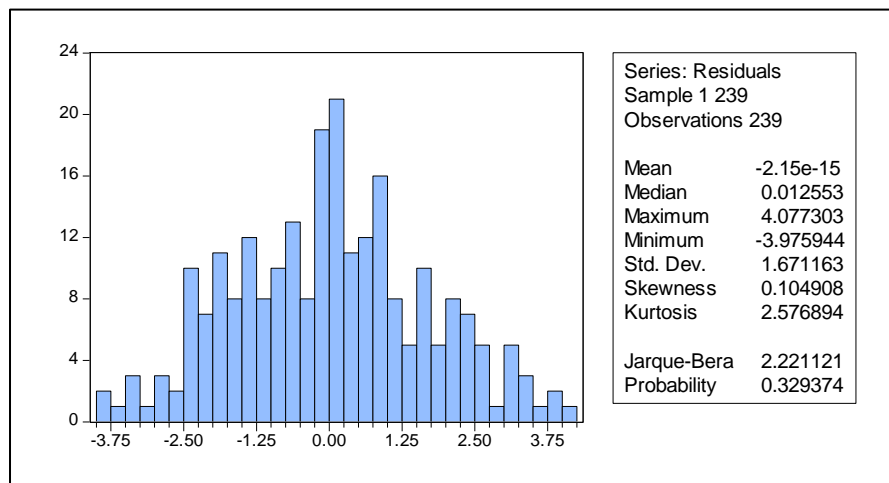


Figura 4. Normalidad de errores



El test de Jarque-Bera plantea como hipótesis nula que los errores siguen una distribución normal, el valor obtenido del estadístico fue de 2.22 y un $p - value$ de .3294, por lo que no se rechaza la hipótesis nula, es decir se verifica la normalidad de los residuos del modelo. Figura 4.

La definición de la forma funcional del modelo (la ecuación) permite recoger la forma de interacción entre la variable explicada y cada una de sus explicativas. Para validar si la forma funcional es la más apropiada se utiliza el test Reset de Ramsey, cuya hipótesis nula plantea que la especificación lineal es la adecuada. En este caso el valor reportado es de 2.268 con un $p - value$ asociado de .1058, por lo que no se rechaza la hipótesis nula.

El supuesto de no autocorrelación plantea que los términos de error de las diferentes observaciones son independientes entre sí (hipótesis nula), y su contraste puede efectuarse mediante la prueba de Breusch-Godfrey, cuyo estadístico reportó un valor de 0.1175 ($p - value = .8892$) por lo que no se rechaza el supuesto de independencia residual.

La heterocedasticidad implica que los datos provienen de distribuciones de probabilidad con distinta varianza, es decir que los errores obtenidos de las observaciones no tienen una varianza constante. El supuesto a cumplir es la ausencia de heterocedasticidad (hipótesis nula) y para ello se utilizó el test de White, con un estadístico de 1.069 y un $p - value$ de .3821; por lo que se cumple con el supuesto planteado.

3.2.2 Análisis global e interpretación

Una vez validados los principales supuestos del modelo propuesto, es necesario realizar un análisis de significancia global mediante la prueba F de Fisher, donde la hipótesis nula sostiene que todas las variables en su conjunto no son explicativas del modelo. En el caso de la regresión



propuesta el estadístico tiene un valor de 26.55 y un $p - value$ inferior a .001, por que se concluye que las variables en su conjunto son explicativas del modelo.

El grado de ajuste del modelo puede ser medido mediante el coeficiente de determinación (R^2) y el coeficiente de determinación ajustado (R^2 ajustado¹³), cuyos valores no difieren en gran magnitud, reportando .4071 y .3918, respectivamente. En función del R^2 se puede concluir que el 40.71% de las variaciones obtenidas en las calificaciones del test de aptitud numérica son aportadas por las variaciones de las variables independientes consideradas. Tabla 14

Tabla 14
Significancia global del modelo

Número de observaciones	239
F (6, 232)	26.55
Prob > F	.0000
R-squared	.4071
Adj R-squared	.3918
Root MSE	16.926

A diferencia de la regresión lineal simple, en la regresión múltiple no es posible realizar una gráfica de regresión que permita visualizar directamente la bondad de ajuste del modelo. Sin embargo, en la distribución de los histogramas de la variable aptitud numérica (TEST) y la estimación correspondiente (TESTF) se puede apreciar la similitud de su distribución. De la misma forma, esta relación se puede observar en el gráfico de distribución de cuantiles. Figuras 5 y 6.

¹³ El R^2 ajustado elimina el efecto agregativo que puede tener variables altamente correlacionadas en el modelo

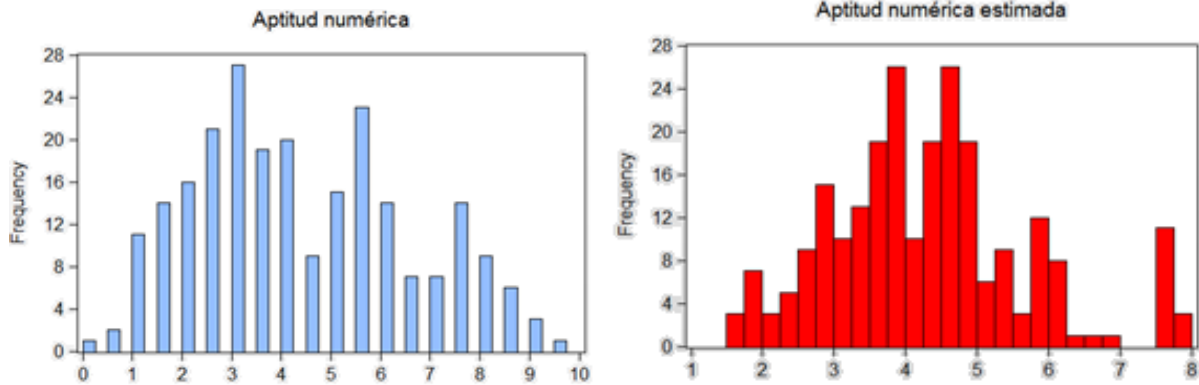


Figura 5. Histogramas aptitud numérica registrada vs Histograma aptitud numérica estimada

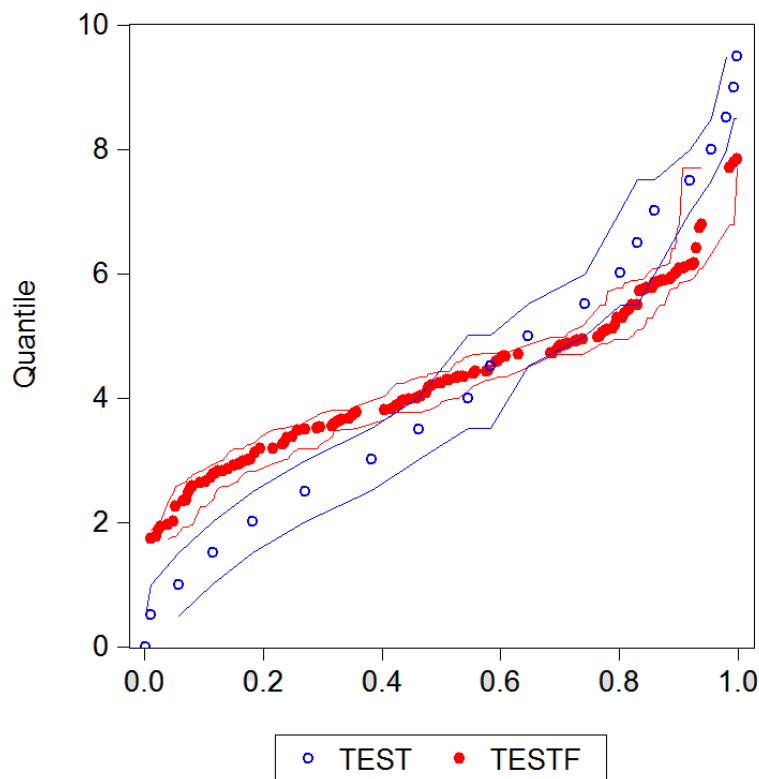


Figura 6. Comparación por cuantiles de la aptitud numérica y su estimación

Finalmente, la ecuación que recoge la relación entre la aptitud numérica y los factores escolares y factores socioeconómicos (Véase tabla 13) viene expresada por:



$$\widehat{AN} = -7.43 + 0.91(\textit{sexo}) + 0.05(\textit{escol}_{\textit{jefe}}) + 1.18(\textit{prom}_{\textit{bachill}}) + 0.79(\textit{EA3}) + 0.61(\textit{J1}) + 0.77(\textit{Oc2}) + u_i \quad (4)$$

donde,

\widehat{AN}	es la puntuación estimada en aptitud numérica
\textit{sexo}	variable dummy que toma el valor de 1 si el estudiante es hombre y 0 cuando es mujer.
$\textit{escol}_{\textit{jefe}}$	años de escolaridad del jefe de hogar
$\textit{prom}_{\textit{bachill}}$	calificación promedio obtenida del estudiante en el bachillerato
$\textit{EA3}$	variable dummy que toma el valor de 1 si el estudiante tiene estilo de aprendizaje teórico, 0 en cualquier otro caso.
$\textit{J1}$	variable dummy que toma el valor de 1 si el estudiante estudió su bachillerato en jornada matutina, 0 en cualquier otro caso.
$\textit{Oc2}$	variable dummy que toma el valor de 1 si el jefe de hogar tiene una ocupación catalogada como profesional científico e intelectual, 0 en cualquier otro caso.
u_i	residuos del modelo

La incidencia de las variables resultantes del modelo se expresa tanto en su direccionalidad como en su magnitud. La direccionalidad se refleja en el signo del coeficiente, y en este caso todas las variables consideradas guardan una proporcionalidad directa con la aptitud numérica; mientras que la magnitud se refleja en el valor del coeficiente calculado. Las variables cuantitativas (años de escolaridad del jefe de hogar y promedio en el bachillerato) pueden ser interpretadas de la siguiente manera: por cada aumento de un año de escolaridad del jefe de hogar se estima un aumento de 0.05 puntos en la evaluación de aptitud numérica; mientras que, por cada aumento de un punto en el promedio del bachillerato del estudiante, se estima un aumento de 1.18 en la evaluación aptitudinal.



Los coeficientes de las variables cualitativas reflejan la diferencia que se genera en las puntuaciones obtenidas entre las categorías de dichas variables. En el caso de la variable sexo el coeficiente es 0.91; lo que implica que, en función de la muestra trabajada, los hombres tienen en promedio 0.91 puntos más que las mujeres manteniendo todos los demás factores constantes. De la misma manera, se concluye que los estudiantes con un predominante estilo de aprendizaje teórico obtienen 0.79 puntos más en comparación con los otros estilos; la jornada matutina en relación con las otras modalidades de estudio muestra una diferencia favorable de 0.61 puntos. Finalmente, en función de la principal ocupación del jefe de hogar, se concluye que los estudiantes en cuyo hogar esta persona se dedique a actividades relacionadas con el ámbito profesional científico e intelectual, tienen en promedio 0.77 puntos más en comparación con las demás ocupaciones consideradas.

3.3 Discusión

Bajo el enfoque de los sistemas de Bronfenbrenner, se puede señalar que las variables consideradas pertenecen particularmente al microsistema y al mesosistema, donde el estudiante se encuentra vinculado de manera directa, y los efectos de tales factores inciden en su desempeño en la aptitud numérica, por ello es prudente contrastar los resultados obtenidos con los estudios previamente revisados y resaltar las principales conclusiones.

De las variables consideradas originalmente en la regresión múltiple, no resultaron estadísticamente significativas: la edad y el ingreso familiar, lo que concuerda con la investigación de Martínez y Salazar (2014), pero se diferencia del trabajo de Chica, Galvis y Ramírez (2009) donde se evidenció una relación positiva entre los estudiantes cuyos hogares se encuentran en el quintil más alto de ingresos y su rendimiento académico. Con respecto al mismo trabajo, se encontró que la edad es un factor con relación negativa con respecto al rendimiento, en el sentido



de que, al transcurrir más años desde la culminación de la educación secundaria, se obtienen resultados más bajos en las pruebas de rendimiento en matemática previo al acceso a la educación superior en Colombia, esto bajo un marco de análisis de edad de 17 a 30 años.

Otra variable que no resultó significativa en la investigación fue el tipo de sostenimiento del centro de estudios de donde era proveniente el estudiante, a diferencia de la investigación de Ureta (2010), donde se concluyó que los estudiantes de colegios públicos muestran un mejor desempeño en la habilidad numérica y espacial. Sin embargo, esta diferencia puede entenderse por las características de la población de estudio, ya que en ese trabajo se consideraron a estudiantes de nivel primario.

Con referencia a la variable sexo, los resultados muestran que los hombres tienen un mejor desempeño en la aptitud numérica, lo cual concuerda con lo obtenido por Chica et al (2009), Ureta (2010); Córdoba et al (2011), y se discrepa con lo encontrado por Bojorque, Bojorque y Dávalos (2016), donde se concluye que las mujeres muestran un mejor rendimiento académico en general. Sin embargo, un limitante en esta última comparación se da por el hecho de que en el estudio mencionado se habla de un rendimiento general, no solo en matemática. En cambio, en el trabajo de Martínez y Salazar (2014) no se evidenció una diferencia entre los resultados de hombres y mujeres.

La variable ocupación principal del jefe de hogar fue significativa para la categoría científico – intelectual en el presente estudio, lo que difiere con lo expuesto por Gaviria y Barrientos (2001), donde los autores la excluyeron de su modelación, considerando que su importancia viene dada por la calidad de educación que se puede adquirir, la cual incorporaron como una variable



directa, y de esa manera eliminaron efectos de multicolinealidad que presentó su regresión inicial, lo que no ocurrió en este trabajo.

Con respecto a los estilos de aprendizaje, se encontró que en los estudiantes predominó el estilo reflexivo en el 34% de los casos, teórico en el 20%, pragmático en el 18%, activo en el 15%, y tan solo el 13% tenía un estilo combinado; esto se diferencia con lo encontrado por Vértiz, Cardoso y Bobadilla (2015), donde los autores concluyeron que al aplicar el CHAEA el estilo más frecuente fue el activo. De la misma forma, se difiere con Bahamón, Vianchá, Alarcón y Bohórquez (2013), quienes encontraron que en la mayoría de estudiantes no hacen uso de un solo estilo de aprendizaje, sino más bien de una combinación de diferentes estilos. En lo referente al estilo de aprendizaje como factor asociado a la parte aptitudinal, en este estudio se encontró que los estudiantes con un estilo predominante teórico muestran un mejor desempeño en la aptitud numérica, estos resultados difieren con Navarro (2003), el cual concluye que el éxito en las pruebas de admisión no está asociado a ningún estilo predominante.

La escolaridad del jefe de hogar es una de las variables que regularmente es significativa en los estudios de rendimiento académico y aptitudinal. En este trabajo se evidenció una relación directa entre un mejor desempeño en la aptitud numérica y los años de escolaridad del jefe de hogar; resultado que concuerda con los obtenidos por Armenta, Pacheco y Pineda (2008), Chica et al (2009), Ureta (2010), Córdoba et al (2011) y Reynoso (2011)

El rendimiento académico previo al ingreso a la universidad, es considerado en los trabajos de Navarro (2003) y Ferreyra (2007), donde se encuentra una asociación positiva entre este rendimiento y el desempeño en las pruebas de aptitud previo al ingreso a la educación superior, resultados que concuerdan con lo obtenido en esta investigación.



Finalmente, con respecto a la jornada educativa en la cual el estudiante asiste regularmente a clases, se evidenció un mejor desempeño para los estudiantes que acuden en la jornada matutina, resultado que concuerda con lo encontrado por Chica et al (2009), pero se discrepa con Martínez y Salazar (2014), donde los autores no encontraron una diferencia en el desempeño de estudiantes de diferentes jornadas educativas.



CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Posterior al desarrollo de la investigación, y el contraste con otros trabajos afines, se puede concluir lo siguiente:

Los hogares de los estudiantes encuestados se caracterizaron en su mayoría por tener una composición nuclear, donde el padre o la madre ocupaban el rol de jefe de hogar en el 88.3% de los casos, quienes tenían una escolaridad promedio de 11.31 años y con una ocupación principal relacionada con el área de servicios y comerciantes en el 28.9%, el 17.6% en los sectores de trabajadores no calificados, el 11.3% en la rama de operarios y artesanos, el 30.6% en áreas donde predomina el aspecto intelectual, y el 11.6% en otros sectores.

Las respuestas de las preguntas de la prueba de aptitud numérica, permitieron observar que al interior de cada subárea considerada, existieron componentes, tanto con altos, como con bajos porcentajes de aciertos, por lo que no fue posible determinar alguna subárea que presenta en su globalidad una mayor dificultad en su resolución.



Para la determinación del estilo de aprendizaje, se empleó el cuestionario de Honey – Alonso. El alfa de Cronbach global fue de .703, en tanto que para cada estilo de aprendizaje superó el mínimo de aceptación de .5; Activo = .527, Reflexivo = .538, Teórico = .587, Pragmático = .503; valores semejantes a los obtenidos en los trabajos de Alonso (1997), Camarero (2000), Pujol (2008), Valenzuela y González (2010); todos citados por Juárez (2014).

El modelo de regresión planteado, cumplió con los supuestos de normalidad de errores, correcta forma funcional del modelo, ausencia de autocorrelación y heterocedasticidad; lo que garantizó que el método de mínimos cuadrados ordinarios utilizado, obtuviera la mejor estimación posible de los parámetros.

Los resultados de la regresión múltiple mostraron que los factores cuantitativos que favorecen al desempeño en la aptitud numérica son: los años de escolaridad del jefe de hogar, y el promedio de calificaciones obtenidas en el bachillerato por los estudiantes. En tanto que, los factores cualitativos correspondientes al sexo, estilo de aprendizaje, jornada educativa y ocupación principal del jefe de hogar, evidenciaron que el desempeño en la aptitud numérica es más alto en los hombres, en los estudiantes con estilo de aprendizaje teórico, en los que estudian o estudiaron en la jornada matutina, y en aquellos cuyos padres tienen una ocupación principal vinculada con el área científico – intelectual. Todo esto a un nivel de significancia estadística del 5% ($\alpha = .05$)

El R^2 obtenido de .4071, fue altamente significativo ($p - \text{value} < .001$). Este valor supera a los obtenidos por Gaviria y Barrientos (2001), Jano y Ortiz (2005), y Barahona (2014), cuyos resultados del coeficiente de determinación fueron: .31, .313 y .2124, respectivamente; lo que permite destacar el alto grado de ajuste del modelo.



Los resultados del actual estudio tienen como objetivo aportar a nuevas investigaciones de índole local y nacional, ya que en los últimos años la innovación educativa, en todos sus niveles, sumada al proceso de admisión de las universidades públicas del Ecuador, conlleva a encontrar qué factores pueden influir en el rendimiento aptitudinal, con la finalidad de enmarcar líneas de acción, en las cuales se pueda operar con la finalidad de minimizar brechas de desigualdad en accesos a oportunidades educativas.

4.2 Recomendaciones

Con la finalidad de robustecer los resultados obtenidos en la presente investigación, se pueden mencionar las siguientes recomendaciones:

Ampliar el número de casos en pro de realizar una nueva investigación, aplicando un muestreo de tipo probabilístico, lo cual permitiría realizar una inferencia a toda la población estudiantil y contribuiría a contar con una visión más amplia de la incidencia de los factores socioeconómicos y educativos en el desarrollo de la aptitud numérica

Considerar otras formas alternativas de modelación, como el empleo de modelos probabilísticos, donde la forma de interacción de las variables mida la probabilidad de cumplimientos de niveles educativos; por ejemplo, el uso de la modelación logística ordenada.

Incorporar otros factores escolares al estudio, tal como la motivación de los estudiantes, los estilos de enseñanza de los profesores, entre otros; lo que permitiría conocer la relación entre estos factores y la aptitud numérica.



REFERENCIAS

- ADS Quality. (2002). *Enciclopedia de Medio Ambiente*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Armenta, N. Pacheco, C & Pineda, E. (2008). Factores socioeconómicos que intervienen en el desempeño académico de los estudiantes universitarios de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Autónoma de Baja California. *Revista IIPSI*, 153-165.
- Avendaño, C. Gutiérrez, K. Salgado, C & Dos-Santos, M. (2016). Rendimiento académico en estudiantes de ingeniería comercial: modelo por competencias y factores de influencia. *Formación universitaria*, 9(3), 3-10.
- Backhoff, E. Bouzas, A. Contreras, C. Hernández, E & García, M. (2007). Factores escolares y aprendizaje en México. *INEE*.
- Bahamón, M. Vianchá, M. Alarcón, L & Bohórquez, C. (2013). Estilos y estrategias de aprendizaje relacionados con el logro académico en estudiantes universitarios. *Pensamiento psicológico*, 11(1), 115-129.
- Barahona, P. (2014). Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de Atacama. *Estudios pedagógicos*, 40(1), 25-39.
- Bojorque G, Bojorque V, Dávalos, J. (2016). Variables personales relacionadas con el rendimiento académico. *MASKANA*, Vol(7), No.2, 57-67.
- Bronfenbrenner, U. (1994). Ecological models of human development. *International Encyclopedia of Education*, 3(2), 37-43
- Canalejas, M. Martínez, M. Pineda, M. Soto, M. Marino, A & Cid, M. (2005). Estilos de aprendizaje en los estudiantes de enfermería. *Educación médica*, 8(2), 83-90.
- Chica, S. Galvis, D & Ramírez, A. (2009). Determinantes del rendimiento académico en Colombia: Pruebas ICFES Saber 11°. *Documentos de trabajo. Economía y Finanzas*, 11.
- Cisneros, A. (2004). Manual de estilos de aprendizaje. *Secretaría de Educación Pública (SEP)*.
- Colleague Board. (2014). Guía de estudio para presentar la prueba de aptitud académica. Recuperado de http://www.uvg.edu.gt/investigacion/cie/cb/Guia_PAA.pdf
- Cominetti, R. & Ruiz, G. (1997). Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género. *Human Development. LCSHD Paper series*, 20.



- Córdoba, L. García, V. Luengo, L. Vizúete, M. & Feu, S. (2011). Determinantes socioculturales: su relación con el rendimiento académico en alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. *Revista de investigación educativa*, 29 (1), 83-96.
- Cruz, J. (2015). *Estilos de aprendizaje y aptitudes mentales primarias en estudiantes participantes del programa de recuperación académica de una institución estatal de Chiclayo* (Tesis de grado). Universidad Señor de Sipán, Chiclayo.
- De Tejada, M. (2014). *La escuela desde una perspectiva ecológica..* Instituto Pedagógico de Caracas, Caracas
- Ferreya, M. (2007). *Determinantes del desempeño universitario: Efectos heterogéneos en un modelo censurado* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de la Plata, La Plata.
- Frías, D. (2014). Apuntes de SPSS. *Universidad de Valencia*. Recuperado de <https://www.uv.es/friasnav/ApuntesSPSS.pdf>.
- García, F. (2001). Modelo ecológico / Modelo Integral de Intervención en Atención Temprana. *XI Reunión interdisciplinaria sobre poblaciones de Alto Riesgo de Deficiencias. Real Patronato sobre discapacidad.*
- Gaviria, A. & Barrientos, J. (2001). Determinantes de la calidad de la educación en Colombia. *Archivos de economía. Documento 159.*
- González, B. Hernández, D. Jiménez, M. Marrero, I. & Sanabria, A. (2013). Muestreo y estimación. *OCW-ULL. Matemática aplicada y estadística*, 1-21.
- Gujarati, D. & Porter, D. (2010). *Econometría*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- Instituto de Evaluación e Ingeniería Avanzada. (2012). *Manual de elaboración de ítems*. México.
- INEC. (2005). Las condiciones de vida de los ecuatorianos. *Vivienda. Encuesta de Condiciones de Vida ECV - Quinta ronda.*
- INEC. (s.f.a). *Ficha metodológica*. Recuperado de: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sistema_Estadistico_Nacional/Comisiones/Educacion/Fichas-pdf/FM-Anios%20promedio%20de%20escolaridad.pdf.
- INEC. (s.f.b). *Manual de usuario CIUO 08 - Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones 2008*. Recuperado de: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/CPV_aplicativos/modulo_cpv/CIUO08.pdf.
- INEVAL. (2016). Informe de resultados: ciclo 2015-2016. *Instituto Nacional de Evaluación Educativa*



- Jadue, G. (1997). Factores ambientales que afectan el rendimiento escolar de los niños provenientes de familias de bajo nivel socioeconómico y cultural. *Estudios pedagógicos*, 23, 75- 80.
- Jano, D. & Ortiz, S. (2005). Determinación de los factores que afectan al rendimiento académico en la educación superior. *XII Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*.
- Jiménez. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y sociedad*. 24, 21-48.
- Juárez, C. (2014). Propiedades psicométricas del cuestionario Honey - Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA) en una muestra mexicana. *Journal of Learning Styles*. 7(13), 136-154.
- Legorreta, B. (s.f). Estilos de aprendizaje. *Fundamentos Teórico-Metodológicos de la Educación a distancia*.
- Lopez, A. Sánchez, H. Espinosa, J. & Carmona, M. (2013). Elaboración de ítems de opción múltiple. *Instituto Nacional de Evaluación Educativa*.
- Martínez, J & Salazar R. (2014). Factores determinantes sobre el rendimiento académico en los estudiantes de las facultades de medicina, enfermería, microbiología, psicología, arquitectura y derecho de la Universidad Católica del Ecuador del primer semestre de la carrera universitaria, en el periodo de agosto-diciembre 2013.
- Monreal, M & Guitart, M. (2012). Consideraciones educativas de la perspectiva ecológica de Urie Bronfenbrenner. *Contextos educativos:Revista de Educación*.
- Navarro, R. (2003). Factores asociados al rendimiento académico. *Revista Iberoamericana de Educación*, n°31, 17-48.
- Parada, D. & Olivares, R. (2017). Determinantes sociales y logro académico de escolares del municipio de Cúcuta. *Av. enferm.* 35(1) , 42-52.
- Realpe, M. (2000). *Tipificación del test de aptitudes diferenciales D.A.T. en estudiantes de los sextos cursos de nueve colegios de la ciudad de Quito* (Tesis de grado). *Universidad Politécnica Salesiana, Quito*
- Reynoso, E. (2011). *Factores que determinan el rendimiento escolar en el nivel secundario en el Estado de Nuevo León* (Tesis de doctorado). *Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey*.
- Rico, L. (2006). La competencia matemática en PISA. *PNA*, 1(2), 47-66.
- Romero, S. & Araujo, D. (2012). Uso de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje. *Telematique*, 11(1).



- Salvadó, I. (2016). Tipos de muestreo. *Disponible en:* <http://www.bvs.hn/Honduras/Embarazo/Tipos.de.Muestreo.Marzo.2016.pdf>
- Sánchez, M. (2003). Factores socioeconómicos que condicionan el logro educativo. *Estudios sociales 70*.
- Schmitt, R. & Santos, B. (2012). Modelo ecológico del abandono estudiantil en la educación superior: una propuesta metodológica orientada a la construcción de una tesis. *GUIA. Tercera conferencia latinoamericana sobre el abandono en la educación superior*.
- SENESCYT. (2015). Guía para el acceso a la educación superior. *Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA)*. *Disponible en* <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/InstructivoSNNA.pdf>.
- Shannon, A. (2013). *La teoría de las inteligencias múltiples en la enseñanza de español* (Tesis de maestría). Universidad de Salamanca, Salamanca
- SNNA. (2016). Reporte de resultados proceso SNNA 2016. *Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA)*.
- Tori, A. (1998). *Problemas de razonamiento matemático*. Lima: Colección Racso.
- Torres, R. (2005). 12 tesis para el cambio educativo. *Fe y Alegría*.
- Torrico, E. Santín, C. Villas, M. Menéndez, S. & López, M. (2002). El modelo ecológico de Bronfenbrenner como marco teórico de la Psicooncología. *Anales de psicología, 18*(1), 45 - 59.
- Ureta, F. (2010). Aptitudes diferenciales en estudiantes de tercero de básico de Guatemala. *Revista de la Universidad del Valle de Guatemala, 22*, 29-38.
- Uriel, E. (2013). Regresión lineal múltiple: estimación y propiedades. *Universidad de Valencia*.
- Velásquez, M. García, G. & Espinosa, J (2014). Desempeño en pruebas de aptitudes en la selección de personal a cargos administrativos de nivel profesional y especializado de la rama judicial. *Investigaciones y productos CID, 20*.
- Velastegui, L. (2014). ¿Qué factores explican el desempeño educativo entre el Ecuador y los países de la Comunidad Andina? *Working paper, 1*, 1-40.
- Vértiz, B. Cardoso, D. & Bobadilla, S. (2015). Estilos de aprendizaje. Caso estudiantes de psicología del centro universitario UAEM Temascaltepec. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas. 4*(7).



Villar, F. (2003). Las perspectivas contextual y sociocultural del desarrollo. *Psicología evolutiva y psicología de la educación. Capítulo 7*, 374 - 422.



ANEXOS

Anexo 1. Solicitud de autorización

Cuenca, 12 de julio de 2016

Ingeniera
María del Carmen Aucapiña
Directora del Centro de Capacitación "Nicolás Copérnico"

De mis consideraciones

La presente tiene por objeto solicitarle a usted, en su calidad de directora del Centro de Capacitación "Nicolás Copérnico", la autorización respectiva para llevar a cabo el levantamiento de información a los estudiantes integrantes de su centro de estudios, con fines de realizar mi trabajo final de titulación "Factores socioeconómicos, factores escolares y rendimiento en aptitud numérica en estudiantes que reciben formación preuniversitaria", correspondiente al programa de cuarto nivel "Maestría en Docencia de las Matemáticas II Cohorte" de la Universidad de Cuenca.

La información solicitada tiene fines investigativos y se garantizará el anonimato de los estudiantes participantes, previo consentimiento de los mismos.

Agradezco de antemano por la acogida a la presente

Ing. Nelson Tapia O.
CI. 0104434675
Estudiante de la Maestría en Docencia
de las Matemáticas II Cohorte



Anexo 2. Instrumentos

Anexo 2a. Encuesta de contexto



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Maestría en Docencia de las Matemáticas II Cohorte
ENCUESTA DE CONTEXTO



Datos Informativos

Edad: _____

Sexo: 1. Hombre: _____

2. Mujer: _____

Ciudad de nacimiento: _____

Ciudad actual de residencia: _____

Estimado(a) estudiante, el presente cuestionario tiene como objetivo recabar información referente a los factores socioeconómicos y escolares que pueden incidir en el desarrollo de la aptitud numérica. La información que usted proporcione será utilizada de manera confidencial y su uso tendrá únicamente fines investigativos. Se le solicita de la manera más comedida, que la información proporcionada sea verídica, lo que ayudará a cumplir de manera cabal con los fines de la investigación.

Información socioeconómica

1. ¿Cuántas personas habitan en su hogar? (incluyendo usted): _____

2. Indique las características de la vivienda en la que habita (seleccione una opción)

- a. Suite de lujo
- b. Cuarto (s) en casa de inquilinato
- c. Departamento en casa o edificio
- d. Casa/villa
- e. Mediagua
- f. Rancho
- g. Choza/covacha/otro
- h. Vivienda colectiva

3. Número de cuartos exclusivos para dormir que tiene la vivienda: _____ cuartos

4. ¿Dónde está localizada la vivienda? (seleccione una opción)

- a. Área urbana (es aquella en la cual se permiten usos urbanos y cuentan, o se hallan dentro del radio de servicio de infraestructura de: agua, luz eléctrica, aseo de calles, y de otros de naturaleza semejante)



- b. Área rural (es una extensión razonable de territorio conformada por localidades identificadas por un nombre donde se encuentra un asentamiento de viviendas, las mismas que pueden estar dispersas o agrupadas)

5. Seleccione el material predominante de las paredes exteriores de la vivienda (seleccione una opción)

- a. Hormigón
- b. Ladrillo o bloque
- c. Adobe o tapia
- d. Caña revestida o bahareque/madera
- e. Caña no revestida/otros materiales

6. Seleccione el material predominante del piso de la vivienda (seleccione una opción)

- a. Duela, parquet, tablón o piso flotante
- b. Cerámica, baldosa, vinil o marmetón
- c. Ladrillo o cemento
- d. Tabla sin tratar
- e. Tierra/caña/otros materiales

7. El tipo de servicio higiénico con el que cuenta su vivienda es: (seleccione una opción)

- a. No tiene
- b. Letrina
- c. Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada
- d. Conectada a pozo ciego
- e. Conectada a pozo séptico
- f. Conectada a red pública del alcantarillado

8. ¿Cuántos cuartos de baño con ducha de uso exclusivo tiene su hogar? (seleccione una opción)

- a. No tiene cuarto de baño exclusivo con ducha en el hogar
- b. Tiene 1 cuarto de baño exclusivo con ducha
- c. Tiene 2 cuartos de baño exclusivos con ducha
- d. Tiene 3 o más cuartos de baño exclusivos con ducha



9. ¿Quién es el jefe/a de tu hogar? (seleccione una opción)

- a. Padre
- b. Madre
- c. Hermanas/os
- d. Abuelas/os
- e. Hija/o
- f. Cónyuge o conviviente
- g. Otro
- h. Yo

10. ¿Cuál es el nivel de instrucción del jefe/a de su hogar? (seleccione una opción)

- a. Sin estudios
- b. Primaria incompleta
- c. Primaria completa
- d. Secundaria incompleta
- e. Secundaria completa
- f. Hasta tres años de educación superior
- g. 4 o más años de educación superior (sin postgrado)
- h. Postgrado

12. ¿Cuál es el nivel de instrucción de su padre? (seleccione una opción)

- a. No conoce
- b. Ninguno
- c. Centro de alfabetización / (EBA)
- d. Jardín de infante
- e. Primaria
- f. Educación básica
- g. Secundaria
- h. Educación media /bachillerato
- i. Superior no universitaria
- j. Superior universitaria
- k. Postgrado

13. ¿Cuál es el año más alto de estudios que aprobó? _____ años



14. ¿Cuál es el nivel de instrucción de su madre? (seleccione una opción)

- a. No conoce
- b. Ninguno
- c. Centro de alfabetización / (EBA)
- d. Jardín de infantes
- e. Primaria
- f. Educación básica
- g. Secundaria
- h. Educación media /bachillerato
- i. Superior no universitaria
- j. Superior universitaria
- k. Postgrado

15. ¿Cuál es el año más alto de estudios que aprobó? _____ años

16. ¿Cuántos hermanos tiene que actualmente estudian/estudiaron y habitan en su hogar?
 _____ hermanos

17. En el caso de tener hermanos que estudian/estudiaron, señale el nivel académico que actualmente cursa/cursaron (marque con una "X" y escriba el nivel en el que actualmente estudia)

	Educación Básica (1^{ro} a 10^{mo} año)	Bachillerato (1^{ro} a 3^{ro})	Universidad	Otros (especifique)	Nivel (año de estudio)
Primer hermana (o)					
Segundo hermana (o)					
Tercer hermana (o)					
Cuarto hermana (o)					

18. ¿Cuántos libros ha leído por completo en el último año? (exceptuar libros o manuales de estudio y lectura de trabajo): _____ libros



19. ¿Cuántos libros, sin tomar en cuenta revistas y periódicos, existen en su hogar aproximadamente? (seleccione una opción)

- a. Ninguno
- b. 1 – 25
- c. 26 – 50
- d. 51 – 75
- e. 76 – 100
- f. Más de 100

20. ¿Cuáles de estos bienes tiene su casa? (seleccione una o varias opciones)

- a. Servicio de telefonía convencional, teléfono fijo
- b. Cocina con horno
- c. Refrigeradora
- d. Lavadora
- e. Equipo de sonido
- f. Ninguno

21. ¿Cuántos televisores a color tiene en su hogar? (seleccione una opción)

- a. No hay TV a color en el hogar
- b. Hay 1 TV a color
- c. Hay 2 TV a color
- d. Hay 3 o más TV a color

22. ¿Cuántos vehículos de uso exclusivo hay en su hogar? (seleccione una opción)

- a. No hay 1 vehículo de uso exclusivo en el hogar
- b. Hay 1 vehículo de uso exclusivo en el hogar
- c. Hay 2 vehículos de uso exclusivo en el hogar
- d. Hay 3 o más vehículos de uso exclusivo en el hogar

23. ¿Cuáles de estos servicios tiene en su casa? (seleccione una o varias opciones)

- a. Servicio de Internet
- b. Computadora de escritorio
- c. Computadora portátil
- d. Ninguno



24. ¿Dónde utiliza principalmente el internet? (seleccione una opción)

- a. Hogar
- b. Trabajo
- c. Centro de estudios
- d. Espacios públicos con servicio gratuito
- e. Lugar pagado como cyber café o centro de llamadas

25. ¿Cuántas personas trabajan en su hogar? _____ persona (as)

26. ¿Cuál es la principal ocupación del jefe de tu hogar? (escoja una opción)

- a. Personal directivo de una empresa
- b. Profesionales científicos e intelectuales
- c. Empleados de oficina
- d. Trabajador de los servicios y comerciantes
- e. Trabajador calificado agropecuario y pesquero
- f. Oficiales operarios y artesanos
- g. Operadores de instalaciones y máquinas
- h. Trabajadores no calificados
- i. Fuerzas armadas
- j. Desocupados
- k. Jubilado
- l. Otro (especifique) _____

27. ¿Cuál es el ingreso mensual estimado total que tiene su hogar? _____ dólares

Información escolar

28. Estado académico actual (seleccione una opción)

- a. Graduado del colegio
- b. Cursando actualmente el tercer año de bachillerato
- c. Otro: _____ (especifique)

29. Año de graduación (contestar solo en el caso de las personas graduadas): _____

30. Nombre del colegio en el que estudia/estudió: _____



31. ¿Ha sido abanderado o escolta de su colegio? (seleccione una opción)

- a. Si
- b. No

32. ¿Cuál ha sido su promedio durante el bachillerato (sobre 10 puntos)? (seleccione una opción)

- a. Sobresaliente (9 a 10)
- b. Muy bueno (8 a 8,9)
- c. Bueno (7 a 7,9)
- d. Regular (6 a 6,9)
- e. Malo (inferior a 6)

33. ¿La institución educativa a la que pertenece/perteneció es? (seleccione una opción)

- a. Fiscal
- b. Particular
- c. Fiscomisional
- d. Municipal
- e. Otra

34. La jornada en la que asiste/asistió regularmente a clases durante el bachillerato es: (seleccione una opción)

- a. Matutina
- b. Vespertina
- c. Nocturna
- d. Doble jornada
- e. Fines de semana



35. Evalúe los siguientes aspectos de la institución donde realiza/realizó su formación de bachillerato. Seleccione la opción que esté acorde a su opinión (seleccione una opción para ítem)

Infraestructura del Colegio	Totalmente satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Totalmente insatisfecho
Calidad de las aulas de clase (amplitud, nivel de luminosidad, etc)				
Baños				
Laboratorios				
Biblioteca				
Canchas deportivas				
Patio				

36. Señale la opción que esté acorde con su opinión sobre el siguiente enunciado: “Los conocimientos y aprendizajes adquiridos en su colegio son útiles en su vida”

- a. Totalmente de acuerdo
- b. Parcialmente de acuerdo
- c. Parcialmente en desacuerdo
- d. Totalmente en desacuerdo

¡Gracias por su colaboración!





Anexo 2b. Test de aptitud numérica



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Maestría en Docencia de las Matemáticas II Cohorte
Test de aptitud numérica
(Tiempo de aplicación: 30 minutos)



Nombre: _____

Lea atentamente cada uno de los ejercicios y señale la alternativa que considera correcta

1. ¿Qué números completan la serie: 2 3 4 6 12 20 18 48 ___ ___?
 - a) 80 y 36
 - b) 90 y 38
 - c) 100 y 54
 - d) 60 y 60

2. Entre cuatro cambistas reúnen \$3400. Los cuatro tienen igual número de billetes. El primero tiene solo billetes de \$50, el segundo de \$20, el tercero de \$10 y el cuarto de \$5. ¿Cuánto dinero tiene el poseedor de la mayor cantidad de dólares?
 - a) \$1600
 - b) \$400
 - c) \$2000
 - d) \$1500

3. Un corredor da 80 saltos por minuto y en cada salto avanza 80 centímetros. De esta forma estuvo corriendo durante 5 cuartos de hora. ¿Qué distancia avanzó?
 - a) 480 m.
 - b) 4,8 km.
 - c) 4800 cm.
 - d) 48000 m.

4. A una fiesta asistieron 97 personas y en un momento determinado, 13 hombres y 10 mujeres no bailan. ¿Cuántas mujeres asistieron?
 - a) 37
 - b) 45
 - c) 74
 - d) 47



5. La suma de tres números consecutivos es 24 ¿Cuál es el mayor de dichos números?
- 7
 - 8
 - 9
 - 10
6. Un granjero tiene pollos y caballos. Todos estos animales tienen juntos 50 cabezas y 140 patas. ¿Cuántos pollos y cuántos caballos tiene el granjero?
- 30 pollos y 20 caballos
 - 25 pollos y 25 caballos
 - 20 pollos y 30 caballos
 - 32 pollos y 18 caballos
7. Hace dos años tenía la cuarta parte de la edad que tendré dentro de 22 años. ¿Dentro de cuántos años tendré el doble de la edad que tenía hace 4 años?
- 4
 - 2
 - 6
 - 5
8. El 9% de 45 es igual al 27% ¿De qué número?
- 24
 - 18
 - 15
 - 12
9. Tenía 40 cuadernos. A mi amigo Julio le di el 20%, a mi amigo Pedro el 30% y a mi hermana Julia el 40%. ¿Cuántos cuadernos me quedan?
- 6
 - 4
 - 10
 - 8
10. Resolver la siguiente operación: $(25^{-1/2} + 49^{2^{-1}})^{-1}$
- 36/5
 - 5/36
 - 12/35
 - 35/12



11. En un campamento para niños y niñas, la razón de niñas a niños es 5:3. Si el total es 160 entre niños y niñas. ¿Cuántos son niños?
- a) 20
 - b) 36
 - c) 60
 - d) 100
12. Un inspector de control de calidad examinó 200 focos y encontró 18 defectuosos. A esta razón ¿Cuántos focos defectuosos se espera encontrar en un lote de 5000 focos?
- a) 500
 - b) 360
 - c) 900
 - d) 450
13. En una carrera se tiene 5 participantes; si tomamos uno para el primer lugar. ¿De cuántas formas se pueden ocupar los cuatro puestos restantes?
- a) 12
 - b) 24
 - c) 18
 - d) 4
14. En un campeonato de fútbol, 10 equipos deben jugar todos contra todos; si llegan 2 equipos más, el número de partido adicionales que deben jugarse es:
- a) 22
 - b) 20
 - c) 10
 - d) 21
15. Dos varones y tres chicas van al cine y encuentran 5 asientos juntos, en una misma fila, donde desean acomodarse. ¿De cuántas maneras diferentes pueden sentarse, si las 3 chicas no quieren estar una al costado de la otra?
- a) 12
 - b) 120
 - c) 20
 - d) 10



16. El promedio de 20 números es 40. Si agregamos 5 números cuyo promedio es 20. ¿Cuál es el promedio final?

- a) 42
- b) 20
- c) 36
- d) 30

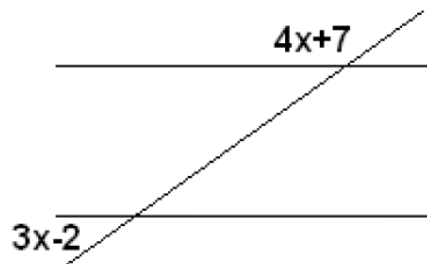
17. Un reloj se atrasa 900 segundos por día. Se pone la hora exacta un domingo a las 12 del mediodía. ¿Qué hora marcará el sábado siguiente a mediodía?

- a) 9:00
- b) 10:30
- c) 11:30
- d) 13:30

18. ¿Cuál es la fracción generatriz de 3,51777...?

- a) 351777/100000
- b) 1583/450
- c) 1583/445
- d) 1757/450

19. ¿Cuál es el valor de “x” en la figura?



- a) 12,5°
- b) 25°
- c) 36°
- d) 72°

20. En un concurso de “carta a un amigo” se encuentran 250 sobres de tres colores diferentes; 170 verdes, 50 amarillos, y 30 azules. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar el sobre ganador sea uno azul o amarillo?

- a) 80%
- b) 20%
- c) 12%
- d) 32%





Anexo 2c. Cuestionario de estilos de aprendizaje de Honey – Alonso



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Maestría en Docencia de las Matemáticas II Cohorte
Test de estilos de aprendizaje HONEY-ALONSO



Instrucciones

El presente cuestionario ha sido diseñado para identificar su estilo preferido de aprender. No es un test de inteligencia, ni de personalidad. No existe un límite de tiempo para contestar el cuestionario, tampoco hay respuestas correctas o erróneas. Será útil en la medida que sea sincero/a en sus respuestas.

Si está más de acuerdo que en desacuerdo con la afirmación coloque un signo más (+) dentro del paréntesis correspondiente. Si, por el contrario, está más en desacuerdo que de acuerdo, ponga un signo menos (-). Por favor conteste todas las afirmaciones.

Sentencias

- () 1.- Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.
- () 2. Estoy seguro/a de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.
- () 3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias
- () 4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso
- () 5. Creo que los formulismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.
- () 6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.
- () 7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente
- () 8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.
- () 9. Procuero estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.
- () 10. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.
- () 11. Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente
- () 12. Cuando escucho una nueva idea, enseguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.
- () 13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.
- () 14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.



- () 15. Normalmente encajo bien con personas reflexivas, y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.
- () 16. Escucho con más frecuencia de lo que hablo.
- () 17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.
- () 18. Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.
- () 19. Antes de hacer algo estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.
- () 20. Crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.
- () 21. Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.
- () 22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.
- () 23. Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.
- () 24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.
- () 25. Me cuesta ser creativo(a), romper estructuras
- () 26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.
- () 27. La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.
- () 28. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.
- () 29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.
- () 30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.
- () 31. Soy cauteloso(a) a la hora de sacar conclusiones.
- () 32. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos se reúnan para reflexionar, mejor.
- () 33. Tiendo a ser perfeccionista.
- () 34. Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.
- () 35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.
- () 36. En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.
- () 37. Me siento incómodo(a) con las personas calladas y demasiado analíticas.
- () 38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.
- () 39. Me agobio si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.
- () 40. En las reuniones, apoyo las ideas prácticas y realistas.
- () 41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.



- () 42. Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas.
- () 43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.
- () 44. Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición
- () 45. Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.
- () 46. Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.
- () 47. A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.
- () 48. En conjunto hablo más de lo que escucho.
- () 49. Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.
- () 50. Estoy convencido(a) que debe imponerse la lógica y el razonamiento.
- () 51. Me gusta buscar nuevas experiencias.
- () 52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas.
- () 53. Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.
- () 54. Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas claras
- () 55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.
- () 56. Me impaciento cuando me dan explicaciones irrelevantes e incoherentes.
- () 57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.
- () 58. Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.
- () 59. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a mantener a los demás centrados en el tema, evitando divagaciones.
- () 60. Observo que, con frecuencia, soy uno(a) de los(as) más objetivos(as) y desapasionados(as) en las discusiones
- () 61. Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.
- () 62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.
- () 63. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.
- () 64. Con frecuencia miro hacia delante para prever el futuro.
- () 65. En los debates y discusiones prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el(la) líder o el(la) que más participa.
- () 66. Me molestan las personas que no actúan con lógica.
- () 67. Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.
- () 68. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.
- () 69. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.



- () 70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.
- () 71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan
- () 72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo, soy capaz de herir sentimientos ajenos
- () 73. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.
- () 74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.
- () 75. Me aburro enseguida en el trabajo metódico y minucioso.
- () 76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.
- () 77. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.
- () 78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.
- () 79. Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente.
- () 80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.

