

**FACTORES CULTURALES QUE INCIDEN EN EL INTERÉS DE LOS JÓVENES
POR LAS MATEMÁTICAS. UN ESTUDIO DE CASO CON ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS.**

DAVID ALFREDO BELTRÁN ESPARZA
LEONARDO CARRERO CEPEDA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
BOGOTÁ D.C., 2018

**FACTORES CULTURALES QUE INCIDEN EN EL INTERÉS DE LOS JÓVENES
POR LAS MATEMÁTICAS. UN ESTUDIO DE CASO CON ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS.**

Trabajo de grado asociado al estudio de un asunto de interés profesional de los estudiantes

Trabajo de grado como requisito parcial para optar por el título de Licenciado en
Matemáticas

David Alfredo Beltrán Esparza

Código: 2013240077

C.C. 1022326903

Leonardo Carrero Cepeda

Código: 2013240013

C.C. 1023889948

Asesora

Johana Andrea Torres Díaz

Magister en Docencia de las Matemáticas

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
BOGOTÁ D.C., 2018

AGRADECIMIENTOS

Un gran agradecimiento a la profesora Johanna Andrea Torres Díaz por el apoyo en la realización de este trabajo de grado, por su comprensión y disponibilidad en cualquier momento, y por aceptar el riesgo de trabajar con dos estudiantes con los que nunca había trabajado.

A los aspirantes a la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, semestre 2018-I y a los estudiantes de primer semestre 2018-I que permitieron ser entrevistados, sin sus aportes este trabajo de grado no hubiera podido ser realizado.

A la Universidad Pedagógica Nacional, en especial el Departamento de Matemáticas por permitir los espacios para hacer este estudio y haber brindado las herramientas para su desarrollo.

Leonardo y David

A mis padres Judith y Leo, por su apoyo y esfuerzo en mi formación, por ser mis guías y estar ahí siempre que he necesitado. A mi hermano Felipe y mis sobrinos Sebastián y Luciana por ser mi motor. A Juan Carlos Sierra por su apoyo constante y desinteresado.

Y a mi compañero David Beltrán, por aguantarme en el desarrollo de este trabajo, que, aunque a veces tengamos opiniones diferentes y no lleguemos a acuerdos, lo recordaré como un buen compañero y un gran amigo.

Leonardo Carrero

A mi madre, Consuelo, por su gran apoyo, motivación, comprensión y ser el motor principal de mi esfuerzo.

A mi novia Camila, por su apoyo incondicional y motivación constante.

A mis Abuelos, Alfredo y Ana que, aunque no estén conmigo, me enseñaron como afrontar mis dificultades.

A mi compañero y Amigo Leonardo por tomar la decisión de trabajar juntos y acompañarme en este proceso.

David Beltrán

ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Presentados y **aprobados** el documento escrito y la sustentación del Trabajo de Grado, en el tipo Monografía, titulado: **"Factores culturales que inciden en el interés de los jóvenes por las matemáticas. Un estudio de caso con estudiantes universitarios."**, elaborado por los estudiantes:

David Alfredo Beltrán Esparza - código 2013240077 - cédula 1022326903

Leonardo Carrero Cepeda - código 2013240013 - cédula 1023889948

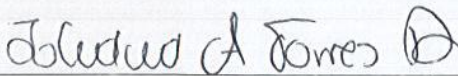
Como requisito parcial para optar al título de **Licenciado en Matemáticas**, el jurado evaluador asigna **43** puntos al mismo.

Sugerencia de Distinción: Ninguna ☒ Meritoria ☐ Laureada ☐

En constancia se firma a los 04 días del mes de diciembre de 2018.

Director del Trabajo:

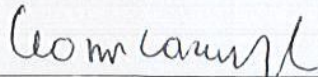
Profesora




JOHANA ANDREA TORRES DÍAZ

Jurado:

Profesora



LEONOR CAMARGO-URIBE

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de líderes</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 8	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Factores culturales que inciden en el interés de los jóvenes por las matemáticas. Un estudio de caso con estudiantes universitarios.
Autor(es)	Beltrán Esparza, David Alfredo; Carrero Cepeda, Leonardo
Director	Torres Díaz Johana Andrea
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2018. 108 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	FACTORES CULTURALES; CULTURA; INTERÉS POR MATEMÁTICAS.

2. Descripción
<p>Este trabajo presenta los resultados de un estudio realizado con el fin de determinar factores culturales que intervienen en el interés por las matemáticas, bajo la premisa de que las personas que manifiestan interés por las matemáticas, por ejemplo, en la elección de una carrera profesional, comparten una serie de características culturales.</p> <p>Este documento se divide en dos partes, en la primera se aborda el concepto de cultura y de factor cultural desde diferentes posturas, especialmente de corte sociológico y antropológico. La segunda parte, consiste en el análisis de las respuestas de estudiantes de primer semestre de licenciatura en matemáticas a un cuestionario, con el fin de observar y analizar un conjunto de factores culturales y presenta su posible incidencia en el interés por las matemáticas.</p>

3. Fuentes

- Ajello, A. M. (2003). *La motivación para aprender*. En *Manual de psicología de la educación* (pp. 251-271). Editorial Popular.
- Alvarez H, B. (2001). *La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela*. En *Educación y pedagogía* 23(59), 59 - 66.
- Abello, A. & Montaña, (2013). *Leer y comprender para aprender Matemáticas*. En *Varona*, (57), pp. 60-68
- Ballester, Josep, & Ibarra, Noelia. (2016). *La educación lectora, literaria y el libro en la era digital*. En *Revista chilena de literatura*, (94), 147-171. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22952016000300008>
- Bourdieu, P., Passeron, J. C., Melendres, J., & Subirats, M. (1981). *La reproducción: elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Barcelona: Laia.
- Bourdieu, P. (2001). Capítulo IV: *Las formas del capital, capital económico, capital cultural y capital social*. En *Poder, derecho y clases sociales*, 131-165.
- Bourdieu, P. (2015). *Los tres estados del capital cultural*. En *Sociológica México*, (5).
- Cazau, P. *Definición de Interés*. En *Vocabulario de Psicología*. Redpsicología. [Página principal en internet] c2003 [Actualizado 2003; Citado 2008 nov. 20].
- Cornejo, R & Redondo, J, (2007) P. *Definición de Interés*. En *Variables y factores asociados al Aprendizaje escolar, una discusión desde la investigación actual*, Chile
- Díaz, Carlos A. (30 de marzo de 2011). *Colombianos dedican más tiempo a Internet que a la televisión*. Enter.co. Recuperado de <http://www.enter.co/otros/colombianos-dedican-mas->

[tiempo-a-internet-que-a-la-television/](#).

Freud, S., Strachey, J., & Freud, A. (1996). *El Porvenir de una ilusión: El Malestar en la cultura: y otras obras*. Amorrortu.

Fischer, G. N. (1992). *Campos de intervención en psicología social: grupo, institución, cultura, ambiente social* (Vol. 124). Narcea Ediciones.

Geertz, C. (1997). *La interpretación de las culturas*. Trad. Alberto L. Bixio. 8° reimpresión. Barcelona: Gedisa.

González, R. M. (2005). *Un modelo explicativo del interés hacia las matemáticas de las y los estudiantes de secundaria*. En *Educación matemática*, vol.17 N°1.

Huertas, J. A. (1997). *Motivación. Querer aprender*. Buenos Aires: Aique.

Ley N° 115, *Congreso de la Republica de Colombia*, Colombia, 8 de febrero de 1994

Ley N° 1341. *Diario Oficial No. 47.426*. Colombia, de 30 de julio de 2009.

Macías, D. (2007). *Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas*. En *Educación matemática*, México.

Martínez Carazo, P. C. (2011). *El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica*. En *Revista científica Pensamiento y Gestión*, (20).

McClelland, D. C. (1989). *Estudio de la motivación humana* (Vol. 52). Narcea Ediciones.

Mella, O. (2000). *Grupos Focales ("Focus Groups"): técnica de investigación cualitativa*. Santiago. CIDE.

Mieles, M. M. B. (2012). *Metodología basada en el método heurístico de polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*. En *Escenarios*, 10(2), 7-19

- Millán, T. R. A., & Sociólogo, A. S. (2000). *Para comprender el concepto de cultura*. En UNAP *Educación y desarrollo*, 1(1), 1-11.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares: Matemáticas*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (Enero-Marzo de 2006). *Resutados en cada una de las áreas*. En *Altablero* N° 38. recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-107411.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2007). *Glosario de la Educación Superior*. Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (Enero-Marzo de 2008). *Colombia: qué y cómo mejorar a partir de la prueba PISA*. En *Altablero* N° 44. recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-162392.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Plan sectorial 2006 - 2010*. Colombia. Recuperado de https://www.cna.gov.co/1741/articles-187279_plan_sectorial.pdf
- Montero, I., de Dios, M. J., & Huertas, J. A. (2001). *El desarrollo de la motivación en el contexto escolar: un estudio a través del habla privada*. En *Estudios de Psicología*, 22(3), 305-318.
- Montiel, G. J. (2005). *Teoría y análisis de la cultura*. México: Conaculta.
- Muñoz, E. M., Manríquez, M. S., & Bravo, L. G. (S.f.) *Influencia del capital cultural sobre el rendimiento académico en alumnos de primer año de medicina y tecnología médica en la universidad San Sebastián sede Concepción*.
- Naranjo, M. (2009) *Motivación: perspectivas Teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo*. En *Revista educación*, 33(2), 153-170
- OCDE (2006): *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias. Matemáticas y Lectura*. Santillana Educación S.L. España.

- Planas, N. (2010). *Las teorías socioculturales en la investigación en educación matemática: reflexiones y datos bibliométricos*. En *Investigación en educación matemática XIV* (pp. 163-195). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Reyes, R. (2012). *Factores Culturales y desarrollo cultural comunitario*. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011c/985/index.htm>.
- Rico, L (2007). *La competencia matemática en PISA*. PNA, 1(2), pp. 47-66
- Rocher, G. (1977). *Introducción a la sociología cultural*. Barcelona. Editorial Herder.
- Ruiz, A. (2000). *El desafío de las matemáticas*. Heredia: EUNA.
- Santa, W. *Estrategias de enseñanza aprendizaje que fomenten el interés por las matemáticas en los alumnos del grado noveno de la Institución Educativa Concejo Municipal de Itagüí, a partir de los intereses del estudiante* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín)
- Torres, G. B., & Tamayo, M. A. V. (2018). *Factores que determinan la elección de carrera profesional: en estudiantes de undécimo grado de colegios públicos y privados de Barrancabermeja*. En *Psicoespacios*, 12(20), 35-48.
- Trechera, J. L. (2005). *Saber motivar: ¿El palo o la zanahoria?* Consultado el, 15 de febrero de 2008. Rescatado de: <http://www.psicologia.online.com/articulos/2005/motivación.shtml>.
- Vera, J., González, C., Hernández, S. (2014). *Familia y logro escolar en matemáticas del primer ciclo escolar de educación primaria en Sonora, México*. En *Estudios Pedagógicos*, 11(1), pp. 281-292.

4. Contenidos

El documento se divide en 5 capítulos. En el primero se expone la importancia social de las matemáticas desde diversos ejes: Ley General de Educación y normativas del sector, pruebas internacionales, aspectos sociales; también, el porqué del estudio y la importancia que podrían tener sus resultados para influenciar el interés por las matemáticas. También se presentan los objetivos y la justificación del trabajo realizado.

El segundo capítulo se centra en el concepto de cultura, de su factor polisémico y de su historia. Se hace un acercamiento a los factores culturales desde el punto de vista de diversos autores, y finaliza con la definición de los factores culturales tenidos en cuenta para el desarrollo de este estudio.

El tercer capítulo muestra la metodología del estudio, explica el por qué este estudio se hace a través de la metodología de los estudios de caso y expone las fases de desarrollo del trabajo de grado.

El cuarto capítulo expone el análisis de los datos y los resultados obtenidos para cada factor cultural estudiado; se presenta el análisis de cada factor y su posible incidencia en el interés por las matemáticas.

El último capítulo exhibe las conclusiones obtenidas y algunas proyecciones para posibles estudios futuros.

5. Metodología

Este estudio se enmarca en la metodología de estudios de caso, ya que esta aporta soluciones a las posibles limitantes del estudio: elección de la población, cantidad de casos analizados, falta de bibliografía sobre incidencia de factores culturales en el interés.

El estudio se divide en tres fases, la primera se enfoca en establecer un conjunto de factores

culturales que se considera, desde el punto de vista teórico, tienen incidencia en el interés por las matemáticas. Esta fase, se asocia directamente con la construcción del marco de referencia de este trabajo y fue relevante para la definición de los instrumentos y el análisis posterior de los resultados.

La segunda, enfocada a la creación y análisis del primer instrumento de recolección de datos: cuestionario. Con este primer análisis se propone y aplica el segundo instrumento de recolección de datos (sesión en profundidad), con el fin de profundizar, ampliar o aclarar los hallazgos del análisis del cuestionario.

La tercera fase se divide en dos partes, una parte dedicada al análisis conjunto de los resultados de los dos instrumentos de recolección de datos y la obtención de conclusiones iniciales. La segunda al desarrollo de conclusiones generales y la explicitación de posibles temas de estudio para futuros trabajos.

6. Conclusiones

El concepto de cultura es polisémico, es decir, tiene bastantes definiciones y el uso de cada definición depende del punto del cual se quiera abordar. Esto propició que el reconocimiento de factores culturales inicialmente no fuera lo suficientemente claro, además porque este asunto en particular y su incidencia en el interés por las matemáticas ha sido poco abordado.

Aun así, se determinaron cuatro factores y el estudio permitió el *reconocimiento de posibles factores que intervienen en el interés por las matemáticas*, así:

El factor *educación* interviene desde un solo punto, del interés por carreras relacionadas con las matemáticas, si el estudiante se encuentra interesado por áreas de conocimiento que se relacionen con matemáticas, es bastante posible que exista un interés enfocado a tal área. Desde el aspecto educativo familiar, no se encuentra relación entre los estudios de los padres o la ocupación de estos; tampoco intervienen los mismos aspectos de los hermanos.

El factor *arte y esparcimiento*, interviene bastante en el interés por las matemáticas, se encontró que los estudiantes muestran un interés generalizado por temas artísticos, por la práctica de un arte y, por otro lado, por aspectos deportivos.

El interés por la lectura es generalizado, existe un gusto por los textos de tipo literario y científico.

El factor *ciencia y tecnología*, no muestra intervención. En su análisis se encontró que los estudiantes no tienen tendencias hacia hábitos académicos o recreativos en la Red, ambos tipos tienen la misma tendencia.

El factor *rutinas diarias y estilos de vida*, también influye en el interés. El análisis muestra que los estudiantes tienen una tendencia a los hábitos de tipo académico, seguida por la tendencia a hábitos artísticos y deportivos.

Elaborado por:	Beltrán Esparza, David Alfredo; Carrero Cepeda, Leonardo
Revisado por:	Torres Díaz Johana Andrea

Fecha de elaboración del Resumen:	04	12	2018
--	----	----	------

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
PRELIMINARES	8
1.1. Planteamiento del problema.....	8
1.2. Objetivos	12
1.3. Justificación	13
MARCO DE REFERENCIA.....	16
2.1. Concepciones de cultura	17
2.2. Un acercamiento a los factores culturales.....	24
2.3. Factores culturales	30
2.4. Interés y factores culturales de estudio	39
METODOLOGÍA.....	42
3.1. Fases de estudio	43
3.2. Instrumentos de recolección de datos	46
3.2.1. Cuestionario.....	46
3.2.2. Sesión en profundidad	57
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	58
4.1. Aspectos poblacionales generales.....	58
4.2. Factores culturales	61
4.2.1. Educación	61
4.2.2. Arte y esparcimiento.....	73
4.2.3. Ciencia y tecnología	80
4.2.4. Rutina diaria, ciclos y estilos de vida	84

4.3. Factores no esperados	88
4.3.1. Influencia de los Padres	89
4.3.2. Influencia de los Profesores.....	91
4.3.3. Desempeño y Auto- aprendizaje	93
4.4. Interés por las matemáticas	94
CONCLUSIONES	97
BIBLIOGRAFÍA	101
ANEXOS	106

TABLAS

Tabla 1 Clasificación de factores según concepciones de cultura. Creación propia.	35
Tabla 2 Clasificación de factores y características a analizar. Creación propia.	41
Tabla 3 Relación preguntas con factores culturales	57
Tabla 4 Áreas de conocimiento. Tomado de. Glosario de la Educación Superior. MEN. 2007	63
Tabla 5 Estudios previos por áreas de conocimientos	64
Tabla 6 Ocupación de la madre por áreas del conocimiento	69
Tabla 7 Ocupación del padre por áreas del conocimiento.....	69
Tabla 8 Nivel educativo de los padres.....	69
Tabla 9 Nivel educativo de los hermanos.....	72
Tabla 10 Ocupación de los hermanos por áreas del conocimiento.....	73
Tabla 11 Educación no formal y pertenencia a grupos	74
Tabla 12 Realización de cursos	74
Tabla 13 Pertenencia a grupos.....	74
Tabla 14 Gusto por tipo de texto	78
Tabla 15 Acceso a la información	80
Tabla 16 Actividades en la Red por tipo	81
Tabla 17 Gusto por cada actividad en la Red	83
Tabla 18 Actividades de tiempo libre por tipo	85
Tabla 19 Planes por tipo	85
Tabla 20 Preferencia generalizada por actividad.....	87
Tabla 21 Gusto generalizado por planes.....	88

IMÁGENES

Imagen 1 Concepciones de Cultura	34
Imagen 2 Preguntas: Datos de identificación	47
Imagen 3 Preguntas: Tiempo de finalización del bachillerato	48
Imagen 4 Preguntas: Educación superior	49
Imagen 5 Preguntas: Educación no formal y pertenencia a grupos.....	50
Imagen 6 Preguntas: Actividades ordenadas según preferencia.....	51
Imagen 7 Preguntas: Actividades según gusto	51
Imagen 8 Preguntas: Gusto por actividades en la red.....	52
Imagen 9 Preguntas: Horas de uso de Red	53
Imagen 10 Preguntas: Lectura, gustos y acceso	53
Imagen 11 Preguntas: Nivel educativo de los padres	54
Imagen 12 Preguntas complementarias	55
Imagen 13 Preguntas: Nivel educativo de los hermanos	55
Imagen 14 Preguntas: Ocupación actual de las personas de la familia	56
Imagen 15 Preguntas: Rutinas	56
Imagen 16 Edades por rango	59
Imagen 17 Género	60
Imagen 18 Tiempo transcurrido desde la finalización del bachillerato.....	61
Imagen 19 Cantidad de hermanos	72
Imagen 20 Cantidad de libros leídos en el último año	78
Imagen 21 Hábitos en la Red.....	82
Imagen 22 Horas diarias utilizadas en la Red.....	84

Imagen 23 Hábitos por tipo	86
----------------------------------	----

INTRODUCCIÓN

En la realización de las prácticas pedagógicas de los autores de este estudio, se identificó un inconveniente relacionado con el interés que tienen los estudiantes por el área de matemáticas, y que termina afectando su desempeño académico. Algunos estudios han reconocido factores que pueden influenciar tal interés, entre ellos factores económicos, sociales, académicos, cognitivos, psicológicos y culturales (Álvarez, 2001). Este estudio se enfoca en factores relacionados con la cultura y pretende identificar aquellos que inciden en el interés hacia las matemáticas en los aspirantes 2018-I a primer semestre de la licenciatura en matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional.

Se espera que el estudio aporte claves a padres y profesores, con el fin de que reconozcan aquellos aspectos en los que pueden influir para desarrollar el interés por las matemáticas en sus hijos y estudiantes. El documento se divide en 5 capítulos. En el primero se delimita el asunto que motivó el desarrollo de este trabajo, así como los objetivos y los elementos en los que se sustenta el estudio y que justifican su pertinencia.

El segundo capítulo se centra en el concepto de cultura, de su naturaleza polisémica y su historia. Se hace un acercamiento a los factores culturales desde el punto de vista de diversos autores, y finaliza con la elección de factores educación, arte y esparcimiento, ciencia y tecnología; rutinas diarias, ciclos y estilos de vida.

El tercer capítulo presenta la metodología del estudio, explica porque este estudio es un estudio de caso y expone las fases de desarrollo del trabajo de grado.

El cuarto capítulo expone el análisis de los datos y los resultados obtenidos para cada factor cultural a estudiar. Se presenta el análisis de cada factor y su posible incidencia en el interés por las matemáticas.

El último capítulo exhibe las conclusiones obtenidas respecto a los objetivos propuestos en el primer capítulo. Además se hacen sugerencias para posibles estudios.

PRELIMINARES

1.1. Planteamiento del problema

Las matemáticas se reconocen socialmente como un área importante en diferentes sentidos. A lo largo de épocas y lugares las matemáticas han estado relacionadas con las ciencias, lo cual ha resultado conveniente para ambas: las ciencias ganan precisión y generalidad al ser expresadas con el lenguaje de las matemáticas; estas se muestran vivas y dinámicas en tanto desarrollan nuevos procesos y conceptos al buscar soluciones a problemas de las ciencias. En otro sentido, se acepta que las matemáticas desarrollan los procesos lógicos de pensamiento, el hábito de dirigir el pensamiento y tomar decisiones según reglas y métodos precisos, que adquieren valor cuando son útiles en la actividad de resolver problemas de cualquier naturaleza. Como comenta Ruiz (2000), las matemáticas permiten el desarrollo intelectual requerido para dar fuerza a las ciencias y la tecnología, además posibilitan la capacidad de razonamiento, la lógica y el pensamiento crítico. En consecuencia, la educación matemática da a los individuos y a la sociedad las herramientas necesarias para solucionar problemas y desenvolverse dentro de la comunidad.

En un sentido más cotidiano, se reconoce que las matemáticas no son algo ajeno para las personas, pues varias situaciones de la vida se relacionan con objetos o procesos matemáticos básicos como contar, medir, calcular, entre otros. También, es común valorar positivamente la habilidad matemática que tienen ciertas personas; se asume que son “más inteligentes” tal vez por la tendencia de tendencias de los años setenta, en la cual la inteligencia se medía por la habilidad para resolver ciertas tareas matemáticas. Todo esto justifica la inclusión de las matemáticas como área básica y fundamental en todos los currículos del mundo y como área a evaluar a nivel nacional e internacional, como muestra de los desarrollos educativos escolares.

En el caso colombiano, la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) establece que para el logro de los fines de la educación preescolar, básica y media, el área de matemáticas es

obligatoria y fundamental y que necesariamente se tendrá que ofrecer de acuerdo con el Currículo y el Proyecto Educativo Institucional (P.E.I) de los establecimientos educativos (Ley 115, 1994, Art. 15, 21, 23), lo cual reitera la valoración positiva que se le da a las matemáticas a nivel escolar.

En este contexto, el Ministerio de Educación Nacional establece los estándares básicos de competencias, reconocidos como *“los referentes que permiten evaluar los niveles de desarrollo de las competencias que van alcanzando los y las estudiantes en el transcurso de su vida escolar”* (MEN, 2006, p.12), estos estándares se dan para lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas, es decir, las matemáticas poseen un valor social para el país, ya que, como se comenta en el mismo documento

“... en primer lugar, por su papel en la cultura y la sociedad, en aspectos como las artes plásticas, la arquitectura, las grandes obras de ingeniería, la economía y el comercio; en segundo lugar, porque se las ha relacionado siempre con el desarrollo del pensamiento lógico y, finalmente, porque desde el comienzo de la Edad Moderna su conocimiento se ha considerado esencial para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.” (MEN, 2006, p.46).

Esto recalca la cotidianidad de las matemáticas y la importancia que estas tienen para el desarrollo social, cultural y tecnológico de una sociedad. En otro sentido, el ICFES administra las Pruebas Saber, en las cuales el componente referido a las matemáticas siempre tiene presencia, a todos los niveles, y busca evaluar cómo usan los estudiantes los conocimientos que aprendieron en el área de matemáticas, para interpretar y transformar información, diseñar soluciones a problemas, seguir procedimientos para este fin y justificar procedimientos.

A nivel internacional, la prueba PISA¹, Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, de la OCDE², se enfoca en la valoración de los dominios cognitivos de lectura, matemáticas y ciencias naturales, sobre los cuales generan indicadores de los logros en educación de diversos países, en relación con la aplicación de los conocimientos aprendidos, por parte de los estudiantes, en diversas situaciones. El dominio en matemáticas de la prueba se conoce como alfabetización matemática o competencia matemática, y hace referencia a las capacidades para analizar, razonar y comunicar de forma eficaz al momento de resolver o enunciar problemas matemáticos, así mismo de reconocer el papel que las matemáticas tienen en el mundo. La OCDE define la competencia matemática como “...*capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos.*” (OCDE, 2006, p. 74). Evidentemente, se reconoce la importancia de las matemáticas en la vida de las personas y, de ahí, se justifica su inclusión en los procesos educativos y el interés por evaluar los niveles de desarrollo en diferentes momentos de la vida escolar.

Como se observa, las matemáticas poseen un alto valor dentro de la sociedad, empero, los desempeños de los estudiantes no parecen corresponder con esta relevancia. Según el diario digital AlTablero,

“... el menor desempeño en las pruebas PISA se registró en matemáticas, menos de la quinta parte (18%) de los evaluados alcanzó el nivel mínimo (dos)... La mayoría de los estudiantes colombianos sólo demostró capacidad para identificar información y llevar a cabo procedimientos matemáticos rutinarios, siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas, y responder a preguntas relacionadas con contextos conocidos.” (MEN, 2008).

¹ Programme for International Student Assessment

² Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

Asimismo, según expresa Miele;

“... A nivel nacional, el ICFES realiza desde el año 2002 las evaluaciones trienales llamadas SABER, las cuales evalúan tres campos del conocimiento: español, matemáticas y ciencias. El propósito de la prueba de matemáticas es evaluar el saber hacer de los estudiantes en el contexto matemático escolar a través de competencias matemáticas [...] La Pruebas SABER, en el año 2009, muestran, en el que solo el 52% de los alumnos evaluados logró posicionarse en el nivel mínimo de desempeño (nivel C), y solo el 3% demostró un desempeño sobresaliente en el área (nivel F)” (Miele, 2012, pp. 8).

Teniendo en cuenta lo anterior, y al establecer un comparativo en las distintas pruebas, se observa que el mayor avance (4,91 puntos) comparativamente con las otras áreas. En grado 9° es segunda con 4,17 puntos, lo cual muestra el esfuerzo que se ha hecho en los últimos años por mejorar los resultados en matemática en los dos grados. La desviación estándar para el grado 5° aumenta casi en igual proporción al área de lenguaje y ciencias naturales, algunos estudiantes tienen un mejor promedio, pero de esa misma forma se alejan del grueso de estudiantes del país, por lo tanto, aumentan la heterogeneidad en el área.

En relación con las competencias que poseen los niños, los resultados de las pruebas muestran que en grado 5° hay una buena distribución de los niños en los distintos niveles de competencia. Un 40% de los niños logran resolver problemas de rutina, en un componente específico, ya sea geométrico, métrico, numérico o estadístico y un 29% de los estudiantes son capaces de resolver problemas de alta complejidad, enmarcados en varios componentes.

En grado 9°, el 43,32 % de los estudiantes logran resolver problemas de rutina en más de un componente (geométrico- métrico, numérico o estadístico) y sólo el 13% de los estudiantes de 9° logran llegar al nivel más alto de desempeño (MEN, 2006).

A nivel de la escuela, además de los bajos desempeños, se observa que pocos estudiantes manifiestan un interés genuino por las matemáticas y esto puede ser una razón por la cual los desempeños no son los mejores. González (2005), en su estudio titulado “Un modelo explicativo del interés hacia las matemáticas de las y los estudiantes de secundaria”, concluye que el desinterés por las matemáticas surge, entre otras cosas, por la dificultad propia del área, debida al exceso de lenguaje formal y la poca relación mostrada entre conceptos matemáticos. Se reconoce como un área de dominio masculino. Por otra parte, los estudiantes no reconocen la utilidad de las matemáticas y, por último, también influye la actuación del profesor de esta materia. Se observa que todos estos factores están asociados a lo educativo; pero ¿qué hace que, a pesar de esto, algunos estudiantes tengan o mantengan su interés hacia las matemáticas? ¿Hay otro tipo de factores que determinen el interés hacia las matemáticas?

Así en relación con el interés por las matemáticas, vale la pena cuestionar, en particular, cuáles son los factores culturales que inciden en el interés por las matemáticas, qué es precisamente el asunto que se estudia en este trabajo. Para esto, se presenta un estudio de caso con estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, para identificar tales factores, bajo la premisa que quienes se inscriben en este programa tienen un interés auténtico por las matemáticas después de todos sus años de escolaridad, lo cual los llevó a tomar la decisión voluntaria de estudiar una carrera profesional con énfasis en esta área.

1.2. Objetivos

Objetivo general

Identificar y describir los factores culturales que pueden incidir en el interés hacia las matemáticas.

Objetivos específicos

- Caracterizar a los aspirantes de primer semestre de la Licenciatura en Matemáticas en relación con algunos factores culturales, a través de cuestionarios y entrevistas.
- Reconocer los posibles factores culturales que inciden en el interés de las matemáticas en los estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Matemáticas.

1.3. Justificación

En los últimos años ha tomado relevancia la línea de investigación que estudia los aspectos socioculturales de la Educación Matemática, entre los cuales se reconoce la importancia de los factores sociales y culturales que intervienen en el interés, actitud y desempeño en las matemáticas (Álvarez, 2011). Los individuos, como seres sociales, son influenciados por factores de su contexto, como su familia, su demografía, su economía, por citar algunos factores culturales, lo que permiten desarrollar su personalidad y alcanzar su identidad; desde esta perspectiva, se reconoce que la cultura juega un papel importante en las decisiones, hábitos e intereses de las personas.

Según Rocher,

“la cultura se nos presenta como el universo mental, moral y simbólico de la pluralidad de sujetos, gracias al cual y a través del cual pueden las personas comunicarse entre sí, reconociéndose mutuamente unos vínculos, unos lazos, unos intereses comunes, vínculos, divergencias, y unas oposiciones, y sintiéndose en fin cada uno individualmente y todos colectivamente, miembros de una misma entidad que los rebasa, entidad que recibe el nombre de grupo, asociación, colectividad, sociedad” (Rocher, 1977, P.117-118).

De esta manera, se reconoce que la cultura tiene como función moldear a las personas a través de conocimientos, ideas, sentimientos, canales de comunicación, medios de satisfacción de placeres, intereses, entre otros, que el individuo adquiere de manera consciente. Asimismo, este molde no se puede ver como algo rígido, si no es un ente flexible que se adapta de acuerdo con las interacciones, con las colectividades y las decisiones tomadas por cada individuo.

Por otra parte, la cultura es un producto humano que se construye en la vida social. De esta manera, los factores culturales facilitan el reconocimiento de grupos humanos dentro un espacio geográfico y social, así como su desarrollo histórico que determina su forma de actuar y su forma de relacionarse socialmente. De ahí que *“El poder de los factores culturales para producir transformaciones es fácil de reconocer, independientemente de esta capacidad para mejorar los fundamentos materiales, emocionales y espirituales de la vida humana”* (Reyes, 2012. P. 4)

Con base en lo anterior, es natural concluir que hay unos ciertos factores culturales que son comunes entre el grupo de personas que tienen interés por las matemáticas. Esta idea se refuerza siguiendo a Montero y Huertas (2001), quienes afirman que *“todo interés es sustentado en la cultura de una comunidad al momento de ser desarrollado”*, lo que motiva el asunto a abordar en este trabajo.

Entendiéndose interés como un concepto polisémico, desde diferentes posturas psicológicas,

“Por ejemplo, para Piaget, interés es algo diferente a la voluntad y evolutivamente anterior a ella, mientras que, para el Psicoanálisis, interés está vinculado con el egoísmo (interés del yo), en oposición del altruismo o ‘interés’ por el otro (libido objetal). Más allá de estas acepciones, interés en general podemos definirlo como el comportamiento motivado por una meta apetecible. Si para un niño saber más

matemáticas no es una meta apetecible, no tendrá interés en estudiar matemáticas” (Cazau P., 2003),

Y asociado a otros términos como la motivación, emoción, gustos afinidad, deseo, entre otros. Este trabajo parte de la premisa de que el interés por las matemáticas es motivado por factores externos e internos de cada individuo (Trechera, 2005); en particular, aquellos asociados a la cultura de la persona y como parte de una familia.

Es claro, también, que el interés es determinante en el comportamiento, de la persona y, en consecuencia, motivar el interés es un punto importante que necesita mayor atención en todos los agentes que intervienen en el desarrollo de la persona. En efecto, si se quiere que los sujetos niños y jóvenes tengan actitudes positivas hacia las matemáticas, se motiven por la actividad matemática y logren visualizarlas como una meta apetecible, se hace necesario generar interés por las matemáticas. Y es aquí, donde los factores culturales presentan gran relevancia en esta motivación, dado que permiten involucrar el contexto cultural y social en sus intereses y desarrollan habilidades que fortalezcan estos, encaminando afinidades de manera consiente e inconsciente en cada sujeto. (Mc Clelland, 1989).

Así, al reconocer aquellos factores culturales que motivan al individuo, se podría identificar y propiciar su interés por las matemáticas a partir de estos.

MARCO DE REFERENCIA

A través de la historia de la humanidad el concepto de cultura se ha movilizado en diferentes discursos, contextos y con alcances diferentes. En la actualidad no hay un consenso acerca de lo que es y lo que no es cultura, precisamente por la complejidad de aquello que se quiere comprender con este término, como lo ilustra Montiel (2005):

“Una dificultad adicional deriva del hecho de que, tanto en el campo de la filosofía como en el de las ciencias sociales, el concepto de cultura forma parte de una familia de conceptos totalizantes estrechamente emparentados entre sí por su finalidad común, que es la aprehensión de los procesos simbólicos de la sociedad, y que por eso mismo se recubren total o parcialmente: ideología, mentalidades, representaciones sociales, imaginario social, doxa, hegemonía, etcétera.” (pp. 31)

Entonces, asumir una concepción de cultura depende del contexto en el que utilice. Por ejemplo, si se realiza un estudio sobre las cualidades comunes en relación con creencias, ritos o saberes que posee un grupo de personas, entonces se aplicaría una concepción antropológica de la cultura. Si el estudio va encaminado a determinar el nivel social que tiene una persona por la cantidad y calidad de conocimiento, experiencia o saberes que posee, se trataría con una concepción sociológica. Pero si tal estudio se enfoca en determinar el cambio de pensamiento en función del aprendizaje de algún arte, se trabajaría con una concepción humanista Fisher (1992).

Para acoger una definición que sea acorde con los objetivos de este trabajo, en esta sección se hará una exposición del concepto de cultura desde diferentes perspectivas, haciendo énfasis en algunos planteamientos específicos de autores que realizan un acercamiento a lo que se reconocerá como factor cultural. Esto permitirá definir factores culturales, y en particular, aquellos que se consideran pertinentes para este estudio.

2.1. Concepciones de cultura

Usualmente, para el común de las personas, el término *cultura* se asocia al conocimiento y disfrute de las bellas artes; por lo tanto, las personas *cultas* son aquellas que aprecian expresiones reconocidas como alta cultura: teatro, música clásica, literatura, cine arte, entre otros. Por otra parte, se reconoce una persona *culta* por su nivel educativo, la cantidad de conocimiento que posee, la calidad de su discurso, etc. También, se suele reconocer la cultura como aquellas características que comparte un grupo social en una época, por ejemplo: la cultura Muisca, la cultura popular, la cultura del anime, la cultura disco, etc.

La RAE³ señala que el concepto cultura viene del latín *cultūra*, que significa cultivar, y la define,

- En su primera acepción, como *cultivo* y en este sentido se puede decir que hace referencia al proceso de cultivar la persona o el espíritu;
- En su segunda acepción, como el “*Conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico.*”, que hace referencia a los saberes, experiencias, etc. de un individuo que le permite desenvolverse de cierta manera en la comunidad en la que vive;
- Como “*conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc.*”, se refiere a una comunidad específica, entiéndase esta como la humanidad en determinado espacio temporal, un grupo social, una etnia, etc. Esta acepción ve la cultura como un todo que influye sobre la comunidad de referencia.

³ Real Academia de la lengua Española

- Una última definición, que se complementa con la palabra *popular*, hace referencia al “*conjunto de las manifestaciones en que se expresa la vida tradicional de un pueblo.*”. Que ve la cultura popular como algo observable –*manifestaciones*- que permiten caracterizar la tradición de una comunidad.

Desde una perspectiva histórica, es posible identificar el carácter polisémico del concepto. Sin pretender ser exhaustivo y estrictos en el orden cronológico, se presentan a continuación algunas concepciones de cultura que se consideran más cercanas a los propósitos de este trabajo.

El sociólogo canadiense Guy Rocher (1977), en su libro “*Introducción a la sociología General*”, sobre la historia de la cultura señala que el concepto de cultura fue tomado del francés “*kultur*”, del término *culture* que significaba culto religioso en la edad media. Asimismo, por la época se utilizaba *culturer* y *couturer*, para la acción de labrar y el sembrar. Además, en el siglo XVII, en Francia el termino *culture*, se relacionó no solo con la acción de trabajar la tierra, sino que extendió al cultivo de las artes, hasta que, en el siglo XVIII se empieza a utilizar el término de *culture* para el cultivo de alma. Por esa misma época *Culture* se designó al proceso intelectual de una persona y hacia a finales del siglo XIX se tradujo el término al alemán y se empezó a hablar de *culture* como el proceso intelectual y social del hombre en general, las comunidades y la humanidad. Este es un hecho importante porque por primera vez en la historia se relacionó el término con la comunidad.

Pasando ahora del alemán al inglés, en 1852 Tylor da la siguiente definición:

” *La cultura o civilización, entendida en su sentido etnográfico amplio, es ese conjunto que abarca los conocimientos, las creencias, el arte, el derecho, la moral, las costumbres y los demás hábitos y aptitudes que el hombre adquiere en cuanto miembro de la sociedad es*”. (Citado por Rocher, 1977. P. 107)

Basado en la evolución histórica del término y especialmente inspirado en la postura de Tylor, Rocher propone la siguiente definición:

“La cultura se puede definir como un conjunto trabado de maneras de pensar, de sentir y de obrar más o menos formalizadas, que, aprendidas y compartidas por una pluralidad de personas, sirven, de un modo objetivo y simbólico a la vez, para construir a esas personas en una colectividad particularidad y distinta” (Rocher, 1977. P. 111)

Aquí se puede observar que, Rocher plantea en primer lugar que la cultura es una estructura, con la cual se caracterizan ciertos elementos principales de toda acción social (modelos, roles, valores y símbolos). También permite ver a la cultura como un agente que afecta todas las actividades humanas: cognoscitivas, afectivas o conativas (es decir al obrar, en sentido estricto), o incluso al sensorio motriz. En segundo lugar, permite visualizar la cultura como una estructura compartida por un grupo restringido conocido como (*gang* o subcultura) o de una manera más amplia en un grupo de personas. Además, que se resalta ese carácter colectivo en los sujetos. A partir de esto se puede inferir que la cultura no se hereda biológica o genéticamente sino se adquiere en la interacción con sujetos de un determinado lugar.

En consecuencia, el significado atribuido por Rocher al término “*Cultura*” se puede resumir en la evolución seguida por este concepto. También nos permite formar conciencia de cómo surge y se elabora un concepto en las ciencias sociales, lo que se hace importante para este trabajo, debido a que, nos sirve de referente para entender, cómo surgieron las distintas definiciones de cultura, desde las necesidades y elaboraciones particulares de los autores o algunas disciplinas específicas de las ciencias sociales.

Así, al reconocer que el término “*Cultura*” en las ciencias sociales es precisado en varias definiciones particulares, Fisher (1992) las clasifica en concepción humanista,

antropológica, sociológica y psicoanalítica. Estas cuatro formas de entender el concepto se explican a continuación:

- **Concepción humanista o estética:**

Esta acepción, como su nombre lo indica, se basa en los principios del humanismo del hombre en relación con la palabra cultivar, en el sentido de cultivar el espíritu. Según Williams, citado por Millán (2000), la cultura “*describe trabajos y práctica de actividades intelectuales y específicamente artísticas, como en cultura musical, literatura, pintura y escultura, teatro y cine*”. En este sentido, la cultura es aquello que permite elevar el intelecto de un individuo o la cultura del alma (*cultura animi*) nombrada por Cicerón (Fisher, 1992). Asimismo, también se hace referencia a cierto refinamiento; es decir, no solo eleva el espíritu, sino que da señales de esto, a través de la calidad del discurso, las formas sociales, los conocimientos, apreciación de elementos reconocidos como cultos, entre otros.

En este caso la cultura se encuentra enfocada al crecimiento personal o autorrealización y engloba factores como la educación, la literatura y el gusto por las artes en general.

- **Concepción antropológica**

Desde el punto de vista antropológico, la cultura es “... *una de las modalidades de la experiencia, organizadas más o menos intensamente por valores y normas, a partir de la observación y de la explicación de la totalidad de las conductas en una colectividad organizada*” (Fischer, 1992, p.16). Así, esta concepción se enfoca en las características que comparte un grupo de personas: la política, creencias, leyes, conocimientos, artes, costumbres, etc. Estas particularidades se encuentran en la definición dada por Tylor, citado por Montiel (2005) “*ese complejo conjunto que incluye el conocimiento las ciencias, las artes, la moral, las leyes, las costumbres y cualesquiera otras aptitudes y hábitos adquiridos por el hombre como miembro de la sociedad*”. En este sentido, la cultura es un

conjunto de aspectos compartidos por el grupo social, que permiten a cada individuo que los posee reconocerse como parte del grupo.

Sobresale que esta concepción permite observar culturas diferentes, en tanto que es compartida por los individuos de un grupo social y se puede hacer un análisis cultural sobre grupos diferenciados. Por ejemplo: la cultura de la mujer, la cultura campesina, la cultura estudiantil, cultura Maya, entre otros; para efectos de este trabajo, un grupo específico de personas que tienen un interés común: las matemáticas.

De la concepción antropológica cabe resaltar que la cultura se constituye en datos de la vida social de un grupo, que pueden ser observados y analizados. En este sentido, para realizar un estudio cultural con este enfoque no es necesario analizar toda la población del grupo social. Basta con tomar una muestra significativa. Asimismo, esta perspectiva antropológica genera un amplio rango de factores como los aspectos religiosos, ideales políticos, situación económica, la educación, no solo a nivel individual sino a nivel familiar (reconociendo a la familia como grupo social), también las artes y, de alguna manera las rutinas y estilos de vida.

- **Concepción sociológica**

Fischer (1992) señala que la cultura, en el campo la sociología, se ve como *“el progreso intelectual y social del hombre en general, de las colectividades, de la humanidad”*; es decir, la cultura son aquellos medios que posee el hombre para controlar y manipular el medio en el que vive. Esto incluye leyes y reglas de conducta, creencias, conocimientos y estilos de vida. En resumen, la cultura es el desarrollo intelectual, espiritual y social del hombre.

Tal desarrollo se realiza a través de *“... conocimientos que posee acerca del mundo o del universo, incluyendo todas las artes, las ciencias exactas (matemáticas, física, química, etc.) las ciencias humanas (economía, psicología, sociología, antropología, etc.) y*

filosofía.” (Millán, 2000), aspectos que se engloban en lo que se denomina usualmente como *patrimonio cultural*. Esto resalta la diferencia con la concepción antropológica. Para la sociología, la cultura es el desarrollo humano logrado a través de aquello que la antropología reconoce como cultura.

Dentro de esta concepción el sociólogo Pierre Bourdieu enfocó su obra en las jerarquías de las clases sociales determinadas por el concepto de capital, visto de diferentes tipos. Su obra relaciona la cultura a un tipo de capital bastante específico: *el capital cultural*. Este autor expone su teoría de capital cultural haciendo referencia a la posibilidad de acumular la cultura y la diferencia entre la acumulación cultural propia de una clase social, de donde este capital cultural define la posición social de una persona dentro de un grupo y sus posibilidades de intercambio para el beneficio propio. En algunos estudios realizados por él mismo, intentaba determinar la influencia de los diferentes tipos de capital en la elección de carrera.

De esta concepción se derivan como factores culturales las creencias, la educación, los estilos de vida, los hábitos y las artes, que posee una persona y que la diferencian de los otros sujetos del grupo social.

- **Concepción psicoanalista.**

Freud (1930), citado por Fischer, reconocía la cultura como la unión de dos partes: “... *por una parte, todo el saber y poder adquiridos por los hombres para dominar las fuerzas de la naturaleza; y por otra, todas las organizaciones necesarias para fijar las relaciones entre ellos*”. En este sentido, la cultura es un factor protector contra la naturaleza y contra la fragilidad misma del hombre.

Según Millán (2000), para el psicoanálisis la cultura “... *está constituida por todas aquellas presiones intrapsíquicas, de origen social o colectiva, que constriñen la libre*

expresión del ego y repercutiendo en la personalidad”. En otras palabras, la cultura son aquellas prohibiciones necesarias para la supervivencia de una sociedad.

En este sentido esta concepción genera un bajo rango de factores como las reglamentaciones, los agentes de control en una sociedad, las estructuras sociales y los comportamientos aprendidos.

- **Definición de cultura**

La definición del concepto de cultura que se va a tomar para este estudio, debido a que es la más completa, es la propuesta por Rafaela Macías Reyes (2012), doctora en ciencias filosóficas del instituto Plejanov de Moscú y miembro de la Comisión Nacional de la Carrera de estudios Socioculturales.

Según Reyes, (2012) la naturaleza de la cultura será entendida como:

“La cultura se le encuentra tanto en el hombre como en las cosas.

- 1. A la cultura se la ve tanto en los procesos como en los objetos.*
- 2. Se la concibe tanto como lo estable, lo tradicional y como lo novedoso.*
- 3. Se la analiza tanto desde el punto de vista informativo como desde el punto de vista semiótico.*
- 4. Se la considera desde la axiología y desde la tecnología. Choque de especial agudeza entre dos concepciones; la axiológica o valorativa y la tecnológica como actividad humana independientemente de cuál es su valor.*
- 5. En la literatura se considera la cultura como un concepto polisémico en el que esta la cultura material, la cultura espiritual, la cultura física, la cultura artística, la cultura política, la cultura moral, la cultura de la producción, la cultura del consumo, la cultura de las relaciones humanas, la cultura de los servicios, la cultura del consumo y hasta la cultura de la basura.” (pp.18)*

En la primera concepción de la naturaleza de la cultura se entiende que está se construye en el seno de una comunidad, y que a partir de un individuo o de los objetos se puede caracterizar la estructura cultural de dicha comunidad. En la segunda concepción se puede ver representada en los objetos y en los procesos que se realizan en dicha comunidad. En la tercera se entiende la cultura como un agente que es cambiante en el tiempo y en el individuo que esta depende de la manera como este interactúa en su comunidad. En la cuarta concepción la cultura no solo se centra en la caracterización de una comunidad, sino si se extiende a lo que simboliza la cultura entre los miembros de tal comunidad. En la quinta concepción, se entiende como un proceso, se puede identificar en torno al valor y al desarrollo tecnológico de la actividad de una comunidad. Y en el último ítem se entiende como un concepto polisémico, que se ha transformado al pasar los años, dando como resultado “*mutaciones históricas*” (Reyes, 2012) de esta concepción.

2.2. Un acercamiento a los factores culturales

En el marco de las concepciones antes señaladas, algunos autores, aunque no utilizan el término *factor cultural*, tienen un acercamiento a algunos elementos de la cultura que se pueden identificar como factores. Estos planteamientos se describen a continuación:

- **Pierre Bourdieu** (Francia, 1930 - 2002)

Bourdieu en su libro *Poder, derecho y clases sociales*, publicado en el 2001, dedica un capítulo a exponer su teoría sobre los tipos de capital y los estados del capital cultural; destacando que este capital no es el reconocido por la teoría económica, pues no solo hace referencia al intercambio de mercancía, sino a un intercambio social de bienes no cuantificables, que determina que el capital se moviliza de diferentes maneras dependiendo el tipo al que pertenezca.

El capital se puede presentar de tres tipos: económico, social y cultural, dependiendo del campo de aplicación que posea y de la cuantía de costos de transformación; entre uno y

otro, en particular, el capital cultural puede convertirse en económico bajo ciertas condiciones y permite la pertenencia a ciertas instituciones o a la posesión de algún estatus social a través, por ejemplo, de títulos académicos.

- Capital económico:

Es todo aquello que es convertible en dinero de forma fácil e inmediata, en particular, el dinero en físico también es parte del capital económico. Este tipo de capital se refiere exclusivamente a bienes materiales: todo aquello que posea una persona que pueda ser vendido de forma inmediata: bienes, inmuebles, valores, etc. Los servicios que una persona pueda intercambiar por dinero no tienen cabida en este tipo, ya que los saberes y conocimientos no se pueden vender, son otro tipo de capital, y, por otro lado, cualquier tipo de mano de obra, requiere de algún tipo de conocimiento específico.

- Capital social:

Hace referencia a las relaciones sociales de un individuo, de su pertenencia a un grupo con cierto nivel social. En este caso, sirven como ejemplos la pertenencia a una familia, un partido político, una clase social, una institución, etc. La cantidad de capital social que posee un individuo y se mide por la extensión de conexiones que tenga y, del capital económico y cultural de las personas con las que se encuentre relacionado.

Se diferencia del capital económico ya que, aunque se encuentra relacionado, este tipo no se puede intercambiar por dinero, es decir, no se puede comprar o vender. Pero sí requiere una inversión de tiempo, de capital económico y de capital social para obtener aún más de este tipo de capital.

- Capital cultural:

Se refiere al “*Habitus*” o aquel sistema estructurado que se hereda, se aprende, se obtiene, que determina las disposiciones a la hora de actuar, pensar y relacionarse en dicho sistema.

Bourdieu comenta que este tipo de capital permite diferenciar los resultados escolares que presentan los niños de diferentes clases sociales. En este sentido, el trabajo de grado intenta verificar si este tipo de capital no solo afecta tales resultados, sino que interviene como factor en el interés que muestran los jóvenes sobre un área académica específica: las matemáticas.

El capital cultural puede existir en tres estados: estado incorporado, estado objetivado y estado institucionalizado. En el estado incorporado de capital cultural se encuentra todo aquello que se relaciona con la acepción de *cultivarse*. La persona que trabaja sobre sí misma en este tipo de capital se está formando y requiere de un deseo de saber. Es una posesión que hace parte integra de la persona, el concepto de *tener* toma una concepción de *ser* y, por esta condición no se intercambia, ni se hereda, ni se trasmite, no puede ser comprado inmediatamente, ni delegado por otra persona.

El valor de este tipo de capital cultural está dado por las circunstancias de su adquisición: el lugar, la época, la clase social. Este se puede concebir como capital simbólico, luego, tiene el nivel de competencia o de autoridad. Es visto como algo especial que puede ser útil para la obtención de beneficios según el nivel de escasez en el contexto; por ejemplo, ser el único doctor en una comunidad.

Por supuesto, este tipo de capital no se adquiere únicamente en la escuela, también interviene la familia y el nivel de capital cultural que esta posea y los grupos de personas donde el sujeto se desarrolle. Asimismo, incide la acumulación de este tipo

de capital desde la infancia, pues a mayor cantidad de tiempo invertido en la adquisición, se verá reflejado en mayor cantidad de capital cultural de este tipo en el futuro.

En relación con este trabajo, se puede señalar que la intervención de la familia es clave en los procesos de acumulación de este capital a través del apoyo, motivación y la relación de la familia con las matemáticas. O también, si en su proceso educativo ha tenido un acercamiento más profundo hacia las matemáticas y los procesos que generaron tal acercamiento.

Por su parte, el estado objetivado del capital cultural está compuesto por todos los bienes físicos que tienen valor cultural (libros, pinturas, instrumentos, artesanías, etc.). No obstante, sin el capital cultural incorporado, este capital objetivado puede ser subvalorado o puede no existir, el individuo necesita capacidades culturales para reconocer tal valor, es decir, no todas las personas admiran una pintura o disfrutan una composición musical de la misma forma. En esta apreciación interviene el capital cultural incorporado

Este tipo de capital también tiene un valor simbólico que se torna activo en el momento en el que el individuo se haya apropiado de él y lo utilice como muestra de su nivel de capital cultural interiorizado. En este sentido, como factor se puede tomar la posesión y lectura de libros o de algún otro objeto que entre en esta categoría; por ejemplo, apreciar algún tipo de dibujo u obra gráfica, gusto por un género de música, o en cierta medida, poseer instrumentos musicales y tener el conocimiento para interpretarlos.

Finalmente, el capital cultural en su estado institucionalizado se refiere a la objetivación del capital cultural incorporado a través de títulos. Los títulos académicos confieren un valor de competencia legalmente garantizado. Este estado no solo otorga capital cultural sino capital social ya que muestra que el individuo

pertenece a un grupo social (académico, profesional, etc.). Igualmente no solo incluye al individuo sino al grupo familiar. Por lo tanto, si este posee un capital cultural en estado institucionalizado, el individuo pertenece a un grupo social *culturalizado*.

Es decir, el capital incorporado se cosifica y posee valor social a través de títulos o certificados que determinen que se invirtió una cantidad de tiempo, y seguramente, de capital económico. Este tipo de capital tampoco puede ser vendido ni heredado, pero da las bases para la consecución de capital social. En consecuencia, un factor asociado a este tipo de capital es el nivel escolar del sujeto, si posee títulos académicos y el nivel educativo de sus padres y su profesión.

- **Guy Rocher** (Canadá, 1924 -)

Según el doctor en Sociología de la Universidad de Harvard, Guy Rocher, en su libro *Introducción a la sociología*, el término cultura se introduce desde la unidad más pequeña de observación en sociología: la interacción entre dos individuos, en donde se logran identificar nociones de interacción y estructura de la acción social, sustentada en modelos, roles, valores, sanciones y simbolismos, que generan relaciones entre los sujetos y su estructura. Así, busca atomizar el término cultura desde la interacción entre individuos y la interiorización de la estructura de la acción social en cada individuo, para luego, generalizarla y hacerla trascender al plano microsociológico o de comunidades enteras. Lo que quiere decir Rocher es que, entendiendo las interacciones de dos individuos se pueden caracterizar todos los miembros de una comunidad o ir aún más allá y entender la cultura de todo un país. Asimismo, que todos los individuos inmersos en la cultura están sujetos a una estructura social, que está caracterizada por modelos, roles, valores, sanciones y simbolismos.

Según la definición de cultura planteada por este autor⁴, antes explicada, se identifican cuatro características de la cultura. La primera característica, resulta de entender la cultura “*como un conjunto trabado de maneras de pensar, de sentir y de obrar*, ya que se entiende la cultura como una acción social, principalmente, observada en las realidades vividas por las personas, incluyendo los modelos, valores y símbolos, que las caracterizan, permitiendo inferir la existencia de sus culturas y delimitando su entorno.

La segunda refiere a la formalización de un código de leyes, rituales, ceremonias, en contextos diversos, visibles en protocolos de comportamiento, conocimientos científicos, tecnologías, artes o teologías de un conjunto de personas determinado. Cabe aclarar que entre menos formales los códigos más diversas son las maneras de pensar, las libertades y la adaptación de nuevos miembros de una comunidad.

La tercera hace referencia, al carácter *colectivo* y por consiguiente social de la cultura. Esto quiere decir que la acepción de cultura no nace de la individualidad sino de la pluralidad de las personas. Lo que implica que según Rocher (1977) al hablar de cultura, solo es aplicable a la sociedad global. En consecuencia, para poder hablar de un grupo determinado inmerso en una sociedad global, se recurre a la expresión de “*subcultura*”, ejemplo de esto es cuando se habla de la “*subcultura de los jóvenes interesado por las matemáticas*” y sus particularidades.

La cuarta y última característica, de la cultura y a la que Rocher le atribuye una gran importancia es la que concierne a la adquisición y transmisión de la cultura. La cultura no se hereda biológicamente sino en cambio se adquiere como resultado de diversos mecanismos de aprendizaje. Lo anterior implica que la cultura no es fruto de la herencia

⁴ “La cultura se puede definir como un conjunto trabado de maneras de pensar, de sentir y de obrar más o menos formalizadas, que, aprendidas y compartidas por una pluralidad de personas, sirven, de un modo objetivo y simbólico a la vez, para construir a esas personas en una colectividad particularidad y distinta” (Rocher, 1977. P. 111

sino que debe ser recogida y asimilada por cada individuo de una comunidad, y a esto se le conoce como el “*Legado social*”.

A partir de las características de la cultura descritas por Rocher, él establece los factores culturales como objetivos traspuestos y reinterpretados por y en la cultura, que contribuyen a cumplir su función esencial de reunir la pluralidad de sujetos en una colectividad específica, dándoles un significado más allá del que en su naturaleza poseen, (Rocher, 1977). Entre los factores mencionados por Rocher se encuentran los lazos de sangre, la proximidad geográfica, la cohabitación en un mismo territorio y la división del trabajo.

2.3. Factores culturales

Como se ha observado, diversos autores comparten algunas características o aspectos que abarcan la cultura reconocidas como factores culturales. Sin embargo, es la doctora en filosofía Rafaela Reyes (2012), quien usa expresamente el término factor cultural, para referirse a las características de la naturaleza de la cultura, que permiten identificar una comunidad o una sociedad y que influyen en el desarrollo de los individuos que están interactuando en ellas.

En términos de Reyes,

“Los factores culturales facilitan no sólo conocer los rasgos distintivos que hacen diferentes a grupos humanos y asentamientos poblacionales dentro de un mismo espacio geográfico y social, sino, además, comprender, a través de ellos, cómo se ha producido el desarrollo histórico, sus tendencias más significativas, ello posibilita explicar los nexos que se establecen entre las actuaciones de individuos y grupos y las dinámicas sociales. Los factores culturales no son dimensiones, ni elementos, son condiciones determinantes en tanto reportan esencialidades de los comportamientos humanos. Aspectos como la religiosidad, costumbres y

tradiciones aportan un conjunto de significados que no se pueden soslayar en los estudios de las comunidades.” (pp. 36).

Desde esta perspectiva, se puede observar, cómo se ha hecho cada vez más explícito, el impresionante poder de la cultura y el lugar de los factores culturales como agentes transformadores de una colectividad. Asimismo, es evidente que los factores culturales como partes constitutivas de la cultura pueden ser objeto de la observación y análisis, en sí mismos, y como parte de una unidad integrada y funcional: la cultura.

Reyes define los siguientes como factores culturales:

1. **Identificación de la localidad o comunidad:** Hace referencia a la localización y aspectos geográficos del individuo o grupo social (Nombre del lugar, altura, dirección, coordenadas, accesibilidad geográfica, etc.)
2. **Historia:** Hace referencia a la memoria de la comunidad, sus ancestros, costumbres, ideología, visión de la realidad. El origen del sujeto de estudio permite determinar características distintivas con otros grupos sociales. Cabe destacar que este aspecto hace referencia a grupos culturales y no a individuos.
3. **Demografía:** Este factor se refiere a la composición étnica, población por edad, sexo, entre otras características biológicas de la comunidad.
4. **Economía:** Este factor puede tener dos connotaciones, la economía del grupo social y el aspecto económico individual. Se refiere a los medios por los cuales se aumenta la riqueza y la distribución de esta.
5. **Política:** Enmarca las instituciones, estructura y funcionamiento de una comunidad. Se incluye acá la ideología política, leyes, normas, entre otras.

6. **Sociedad:** Incluye la organización y dinámica del grupo social, estatus, roles y procesos de socialización.
7. **Educación:** Hace referencia a los niveles de aprendizaje alcanzados por los individuos del grupo social. Este factor es importante ya que el proceso de enculturación se realiza a través de la educación.
8. **Religión:** Sistema de representaciones, sentimientos y ritos religiosos específicos, credo, prácticas, organización religiosa, participación poblacional e influencias sociales.
9. **Arte y esparcimiento:** Incluye imágenes artísticas, literatura, recreación, deportes y aquellas expresiones culturales del entretenimiento.
10. **Recursos y servicios:** Hace referencia a la infraestructura que permite el bienestar del sujeto; vivienda, servicios públicos, nutrición, etc.
11. **Ciencia y tecnología:** “...es, ante todo, producción, difusión y aplicación de conocimientos, se produce en el proceso de las relaciones humanas, expresa la internalización de valores, creencias, desarrollo de estilos de pensamiento y actuación y actuación.” (pp. 47). Incluye también el acceso a la información y el uso que se da a la tecnología. También, alude a la creación, evolución y difusión de la ciencia. El uso de las nuevas tecnologías y sus posibles interacciones con el medio
12. **Tendencia de desarrollo y cambio:** refiere a la realidad cultural vista desde una retrospectiva, interconectando los demás factores. También la historia de cada grupo o individuo.

13. **Lenguaje y símbolos:** identifica la importancia del lenguaje en toda relación humana y la simbología que caracteriza a un grupo específico.

14. **Rutina diaria, ciclos y estilos de vida:** atañe a los horarios, hábitos, normas, actividades domésticas, que revelan las costumbres, creencias y tradiciones de los sujetos a estudiar.

Ahora bien, al comparar los factores culturales definidos por Reyes con las concepciones humanista y sociológica de cultura, así como las apuestas del capital cultural y de los factores de Rocher se pueden observar similitudes y diferencias que, para efectos de este trabajo , permiten establecer un conjunto de factores culturales más amplio y completo y, al mismo tiempo, una precisión en cuanto al entorno de desarrollo e influencia de tales factores (familia, escuela, comunidad, sociedad) y la diferenciación entre aquellos que son propiamente asociados a la cultura, de los otros que se remiten a cuestiones de otra naturaleza como políticos o económicos,

El siguiente esquema (Imagen 1), intenta sintetizar las diferentes concepciones de cultura de acuerdo con los autores presentados, la noción de factor cultural de cada una de estas, la relación con los factores culturales y los factores culturales seleccionados para el estudio.

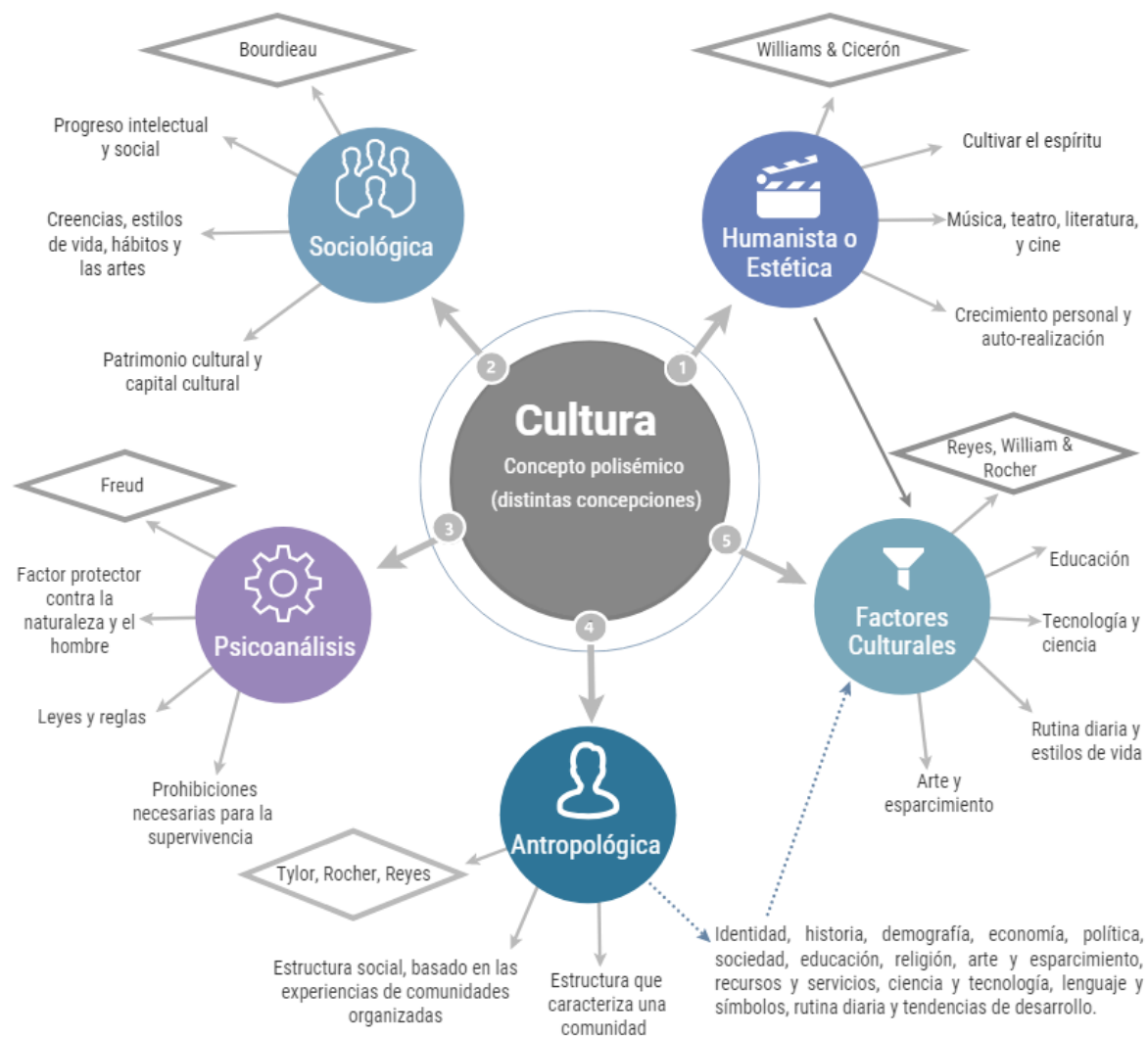


Imagen 1 Concepciones de Cultura

En la Tabla 1, se tienen en cuenta las definiciones dadas por Reyes para cada factor cultural y se hace una relación con cada concepción de cultura expuesta en el inicio de este capítulo, con el fin de categorizar cada factor desde el punto de vista de tales concepciones. En el caso de que el factor, según la definición de Reyes, no se ajuste dentro de una u otra concepción, se utiliza la notación No Aplica (N/A):

Tabla 1 Clasificación de factores según concepciones de cultura. Creación propia.

Factor	Concepción de cultura en la que se enmarca			
	Humanista	Sociológica	Antropológica	Psicoanálisis
Identificación de la localidad o comunidad	N/A	N/A	Lugar de residencia y habitabilidad, ciudad, barrio, etc.	N/A
Historia	N/A	Vista como el desarrollo histórico de la sociedad. No incluido en la teoría de capital cultural de Bourdieu.	Antecedentes familiares, sociales y culturales del individuo y de su grupo social.	N/A
Demografía	N/A	N/A	Edad, sexo, color de piel. Rasgos físicos del sujeto y comunes de su grupo social.	N/A
Economía	N/A	Capital económico según la teoría de Pierre Bourdieu	Manejo de recursos y bienes a nivel individual y de grupo.	N/A
Política	N/A	Leyes, normas, regulaciones, etc., que permiten el desarrollo. No incluido en la teoría de capital de Bourdieu.	Entidades que rigen la comunidad, leyes, reglamentos. Ideologías.	Entidades que rigen la comunidad, leyes, reglamentos.

Sociedad	N/A	Capital Social según la teoría de Pierre Bourdieu	Organización y dinámica del grupo social.	Organización y estructura social.
Educación	Educación obtenida de forma individual, incluyendo niveles de educación formal y todos aquellos conocimientos y saberes aprendidos de forma autodidacta	Capital cultural incorporado e institucionalizado. Visto de forma individual y de grupo social.	Hace referencia a los niveles de aprendizaje alcanzados por los individuos del grupo social.	Comportamientos aprendidos que rigen la forma de comportarse socialmente.
Religión	Creencias que elevan el espíritu y el alma. Desde un punto de vista de crecimiento espiritual.	Desde un punto de vista de desarrollo espiritual. De cierta forma, puede incluirse en el capital cultural de tipo incorporado, ya que este factor es inculcado y aprendido.	Organización religiosa, ritos, creencias.	N/A
Arte y esparcimiento	Creación y apreciación del arte, rutinas de entretenimiento.	Arte como capital cultural objetivado, además, apreciación y valoración de este a través del capital cultural incorporado.	Imágenes artísticas, literatura, recreación, deportes; y aquellas expresiones culturales que permitan el entretenimiento.	N/A

Recursos y servicios	N/A	Capital económico, ya que estos se consiguen a través de este tipo de capital, y usualmente, son intercambiables por dinero.	Infraestructura que permite el bienestar del sujeto.	N/A
Ciencia y tecnología	Se aborda desde su uso, este debe ser para la mejora intelectual o el desarrollo del sujeto.	Se aborda desde su uso, este debe ser para la mejora intelectual o el desarrollo individual y social. Su uso para este fin se incluye dentro del capital cultural incorporado.	Acceso a la información y el uso dado a la tecnología. También, Creación, evolución y difusión de la ciencia.	N/A
Tendencia de desarrollo y cambio	Historial de desarrollo, mejora continua.	Desarrollo social de una comunidad, evolución y cambio a la mejora. No incluido en la teoría de capital de Bourdieu.	Realidad cultural vista desde una retrospectiva, interconectando los demás factores.	N/A
Lenguaje y símbolos	N/A	N/A	Identifica la importancia del lenguaje en toda relación humana y la simbología que	N/A

			caracteriza a un grupo específico.	
Rutina diaria, ciclos y estilos de vida	Rutinas, hábitos y un estilo de vida enfocados al desarrollo intelectual, social y espiritual.	Rutinas y hábitos que permitan la creación de capital en cualquiera de sus tipos y estados.	Horarios, hábitos, normas, actividades domésticas, que develan las costumbres, creencias y tradiciones	N/A

2.4. Interés y factores culturales de estudio

Según Ajello (2003),

“[La] motivación intrínseca de este interés se refiere a aquellas situaciones donde el sujeto realiza actividades por el gusto de hacerlas, independientemente de si obtiene un reconocimiento o no. La motivación extrínseca, por su parte, obedece a situaciones donde la persona se implica en actividades principalmente con fines instrumentales o por motivos externos a la misma actividad, como podría ser una recompensa” (citado por Naranjo, 2014, pp. 166).

El interés es motivado de manera extrínseca por agentes externos, impulsado por las ganas de reconocimiento y crecimiento personal, o de manera intrínseca, asociado al acceso a la información, impulsado por solo el gusto de adquirir conocimiento. Desde esta perspectiva, se reconoce que tales motivaciones se relacionan con los factores culturales antes descritos, en particular aquellos que tienen un corte más humanista: las creencias, la educación, el arte y esparcimiento, rutinas diarias y estilos diarios. Entonces, es claro desde esta postura que el interés es motivado y que los factores culturales pueden ser los que generen tal motivación.

Ahora bien, sobre los factores culturales que inciden en el interés por las matemáticas, no se han encontrado estudios que establezcan esta relación, para fines de este estudio, se escogieron algunos factores y se descartaron otros, según diversos criterios de los autores.

Entre los factores que se descartaron, esta *identificación de la localidad o comunidad, Historia, Demografía, Política, Religión, Tendencia de desarrollo y cambio, Recursos y servicios, sociedad, y, Lenguaje y símbolos*. Esto debido a que estos factores ofrecían solo una caracterización de la población desde su evolución, estructura y dimensión. Pero no ofrecen una motivación extrínseca en las personas del estudio.

Otro factor que se descartó fue *Economía* porque no era de interés del estudio tocar temas relacionados con las distribuciones de riqueza, la desigualdad social y su impacto en la población.

Entre los factores propuestos por Reyes, se seleccionó *educación*; en especial el nivel alcanzado por parte de los familiares cercanos y los interesados por las matemáticas, debido a que se consideró como un factor estructural para influenciar con el ejemplo y la participación en actividades escolares. Esto dado que en los primeros años de los jóvenes la estrecha relación entre la familia y las personas permiten una mayor influencia de estos en los individuos.

Un segundo factor que se consideró para este estudio fue *arte y esparcimiento*, visto como capital cultural objetivado (material artístico adquirido) y capital cultural incorporado (intereses artísticos, conocimientos relacionados y práctica), ya que, gracias al desarrollar una lectura crítica del mundo artístico, se genera una mejor comprensión de las matemáticas, y en consecuencia un gusto por estas. Asimismo, se hizo énfasis en la lectura, debido a que, una buena comprensión lectora desarrolla habilidades matemáticas (Abelló, 2013), que permiten ver las matemáticas de una manera más amena y motivar el interés por ellas.

Un tercer factor para considerar en este estudio fue *ciencia y tecnología* desde el acceso a la información con fines académicos, ya que, al existir este interés desde una motivación intrínseca las personas que les gustan las matemáticas buscarían información sobre estas, con el fin de cultivar este capital cultural incorporado.

El último factor, a considerar en este estudio fue *Rutina diaria, ciclos y estilos de vida*, ya que, a partir de *hábitos*, se pueden reconocer aquellas rutinas, horarios y costumbres; influenciaron este interés por las matemáticas.

Por lo tanto, los factores culturales que se analizan en este trabajo son:

Tabla 2 Clasificación de factores y características a analizar. Creación propia.

Factor	Características por analizar	Teoría asociada
<i>Educación</i>	Individual y familiar, teniendo en cuenta la profesión de sus integrantes.	Antropológica, Capital cultural
<i>Arte y esparcimiento</i>	La posesión de material artístico, intereses artísticos, conocimientos relacionados y práctica.	Capital Cultural, Antropológica
<i>Ciencia y tecnología</i>	Desde su uso con fines de desarrollo y acceso a la información, con fines académicos hacia las matemáticas.	Capital Cultural.
<i>Rutina diaria, ciclos y estilos de vida</i>	Rutina diaria, ciclos y estilos de vida.	Antropológica

METODOLOGÍA

Este estudio se enmarca en la metodología de los estudios de caso con propósito descriptivo. Este permite “...identificar y describir los distintos factores que ejercen influencia en el fenómeno estudiado” (Martínez, 2011. pp. 171). Además, teniendo en cuenta la poca bibliografía que se encuentra sobre la influencia de la cultura en el interés hacia las matemáticas, y las bases teóricas sobre el mismo son escasas, se ratifica que este tipo de estudio es el más adecuado para este trabajo, ya que “*El estudio de casos – inapropiado para el contraste de hipótesis– ofrece sus mejores resultados en la generación de teorías, mientras que los estudios cuantitativos se consideran aptos para la contrastación de teorías.*” (Martínez, 2011. pp 171). Claramente el objetivo de este trabajo no es generar teorías, pero dada la poca teoría sobre el tema, puede dar bases o temas de estudio para futuros trabajos.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que este estudio tiene algunas limitantes:

- El tamaño de la población no permite la generalización: Este limitante se encuentra cubierto por el tipo de estudio ya que, los estudios de caso permiten identificar características de una pequeña población que cumple determinadas condiciones. Como lo dice Yin (1989, 1998), citado por Martínez (2011) “... no consiste en una “generalización estadística” [...], sino que se trata de una “generalización analítica” [...] Así, incluso los resultados del estudio de un caso pueden generalizarse a otros que representen condiciones teóricas similares.” (pp. 173). En este caso, una condición general para la población es ser aspirante o estudiante de primer semestre a la Licenciatura en Matemáticas 2018-I; llamando aspirantes a las personas que respondieron el primer instrumento y estudiantes a los que participaron en la aplicación del segundo instrumento, entre otras que comparten como que están finalizando o ya finalizaron el bachillerato, la mayoría se encuentra en el mismo rango de edad; como se verá en el capítulo de análisis.

Eisenhardt (1991:620), citado por Martínez (2011) argumenta que “*el número de casos apropiado depende del conocimiento existente, del tema y de la información que se pueda obtener a través de la incorporación de estudios de casos adicionales*” lo que trae a colación la siguiente limitante.

- Carencia de bases teóricas: Para la selección del tema se tuvo en cuenta la problemática evidenciada por los autores sobre el interés hacia las matemáticas argumentada en la justificación. En un proceso de búsqueda de información sobre este tema, no se encontraron estudios que relacionen factores culturales e interés por las matemáticas. Algunos estudian sobre factores socioculturales y su incidencia en el rendimiento escolar en el área (Planas, 2010); otros sobre desinterés por las matemáticas; pero, en general, hay poca información que relacione los temas acá estudiados.

Por lo tanto, una de las mayores limitantes para este estudio es la falta de bases teóricas sobre el interés por las matemáticas y la influencia de factores culturales específicos sobre este. Por otro lado, el concepto de cultura no se encuentra con una definición exacta, sino que depende del área donde se quiere aplicar, cosa que se observa en el marco de referencia. La selección de factores a analizar se basa en la poca bibliografía sobre el tema de interés, teniendo en cuenta los preconceptos de los autores y la teoría encontrada sobre cultura.

Tales limitantes se superan, como se comentó anteriormente, gracias a la aplicación de un estudio de caso.

3.1. Fases de estudio

Para la aplicación de este trabajo, se definieron varias fases: la primera, enfocada a un análisis del concepto de cultura y factor cultural, a fin de establecer los asuntos a observar con este trabajo; la segunda enfocada a la creación y aplicación del primer instrumento de

recolección de datos, el cual fue un cuestionario; la tercera, al análisis de los datos obtenidos con el primer instrumento y la creación del segundo instrumento, una entrevista, que permitió profundizar en algunos resultados encontrados en el análisis de los datos obtenidos con el primer instrumento. Complementados los datos obtenidos con los dos instrumentos, se obtienen las conclusiones del estudio de caso.

- Fase 1. Delimitación del marco de referencia.

Dada la cantidad de definiciones y concepciones que existen y han existido en torno al concepto de cultura, esta fase fue la más dispendiosa. Luego de verificar diversas fuentes que desarrollan el concepto, se determinaron varios autores que se enfocan sobre aspectos de la cultura que pueden ser reconocidos como factores culturales.

Es importante aclarar que, aunque el estudio está enfocado a factores culturales que determinan el interés por las matemáticas, se debe reconocer en primer lugar qué es cultura y qué son los factores culturales. Estos conceptos se desarrollaron en el capítulo anterior.

- Fase 2. Instrumentos de recolección de datos.

Para la recolección de datos se realizaron dos instrumentos. El primero fue un cuestionario que costaba de 20 preguntas y el segundo fue una entrevista de aproximadamente 60 minutos. El primer instrumento se aplicó a 89 aspirantes inscritos para ingresar al primer semestre del 2018-1 a la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, ya que, se asume que estos están interesados por las matemáticas, debido a que, la elección de carrera está muy influenciada por los intereses personales de cada uno (Torres y Tamayo. 2018). Y con el fin de obtener la mayor cantidad de respuestas posibles, el cuestionario se aplicó de forma virtual y de forma escrita (Ver Anexos).

Para el diseño del cuestionario fue esencial la definición de los factores culturales derivados del marco de referencia y una prueba piloto con 10 estudiantes escogidos al azar en la Universidad Pedagógica Nacional y en la Escuela Normal Superior Distrital María

Montessori. El cuestionario definitivo consta de una pregunta abierta y 16 preguntas cerradas.

El segundo instrumento consiste en una entrevista, que se construyó a partir de los resultados obtenidos en el cuestionario, con el fin de profundizar en lo encontrado y para indagar sobre algunos factores que no fueron evidentes en cuestionario. Se seleccionaron 8 estudiantes⁵ de primer semestre 2018-I para entrevistar, de la siguiente forma:

- Un grupo conformado por 2 estudiantes que cumplieron la mayoría de las modalidades encontradas en el análisis del cuestionario.
- Un grupo conformado por 6 estudiantes que presentaron datos atípicos respecto a los datos de la población, en cuestiones como cantidad de hermanos, edad, escolaridad de los padres, afinidad por el deporte, entre otros.

El tipo de entrevista que se realizó fue una sesión a profundidad grupal. Se logró generar un clima de respeto, sinceridad y cordialidad, que permitió obtener más información sobre los factores culturales de estudio. Esto permitió profundizar más en ellos acorde con el objetivo de determinar si los grupos entrevistados comparten factores culturales que se identificaron en el análisis de los resultados del primer instrumento. Se eligió este tipo de entrevista, ya que esta proporciona la opinión y los sentimientos de los participantes, quienes compartieron con toda libertad sus vivencias. Además, facilitó que los participantes interactuaran entre ellos y logaran escuchar sus opiniones, aspectos que facilitaron la indagación (Mella, 2000). No obstante, fue una entrevista semiestructurada, en tanto se plantearon unas preguntas para orientar a los estudiantes en lo que se quiso indagar. (Anexo C)

- Fase 3. Análisis de resultados y conclusiones.

⁵ En este apartado se habla estudiantes 2018-I, ya que para la aplicación de este instrumento los entrevistados ya eran estudiantes.

El análisis de resultados del primer instrumento se realizó a través del programa de análisis de datos, Excel, usando herramientas básicas de estadística descriptiva; en particular, medidas de tendencia central como, la moda y la media, con el fin de identificar los factores seleccionados para el trabajo y así poder caracterizar los casos y verificar si los factores culturales seleccionados se evidencian en el grupo. Para el análisis de las entrevistas se transcribieron fragmentos de estas que ratifican si, efectivamente, los resultados observados en el primer instrumento son consistentes a lo que ellos piensan y sienten. Además se considerará que un factor es determinante cuando la mayoría de la población del estudio haga evidente tal factor.

3.2. Instrumentos de recolección de datos

A continuación, se hace un análisis de los instrumentos de recolección de datos, propósitos y resultados esperados.

3.2.1. Cuestionario

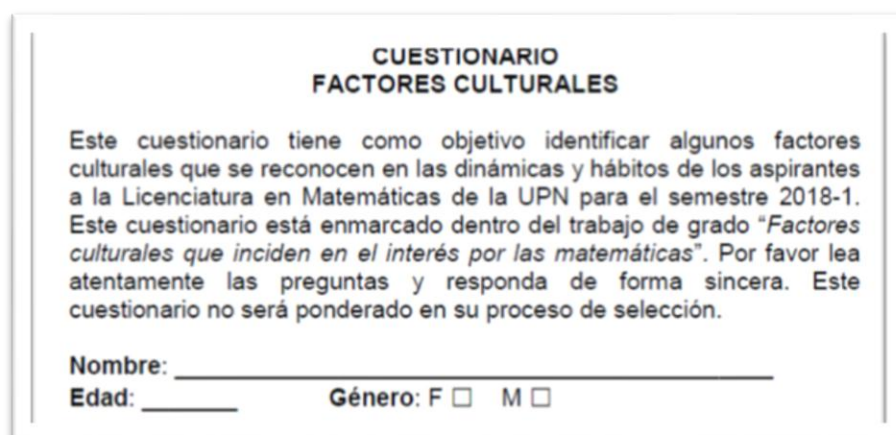
Este cuestionario se aplicó a los aspirantes durante el proceso de selección de estudiantes 2018-I para la licenciatura en matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, en los exámenes específicos, las entrevistas y los exámenes médicos. Ya sea recogiendo sus correos para enviar los cuestionarios de forma virtual, o aplicando los cuestionarios de manera física. Este consta de 20 preguntas, las 3 primeras no se encuentran numeradas ya que pretenden obtener datos específicos para la identificación del encuestado (Nombre, edad, género), 17 enumeradas, de las cuales 16 son cerradas y la última es de tipo abierto (Ver Anexo A); estas preguntas enumeradas, pretenden caracterizar la población en relación con los factores culturales de estudio

Se inicia con una descripción del objetivo, aclarando que las respuestas de este cuestionario no se tendrían en cuenta en el proceso de selección, y que los datos obtenidos se utilizarían para la realización de este estudio.

- **Preguntas sin enumerar: datos de identificación**

Para tener una visión general de la población de estudio, en el cuestionario aplicado se solicitaron algunos datos que, aunque no proporcionan información acerca de los factores culturales seleccionados para el estudio, son necesarios para determinar algunas características de la población.

Para esto, en el cuestionario se incorporaron 3 preguntas iniciales no enumeradas en las que se preguntaba el nombre, la edad, el género,



**CUESTIONARIO
FACTORES CULTURALES**

Este cuestionario tiene como objetivo identificar algunos factores culturales que se reconocen en las dinámicas y hábitos de los aspirantes a la Licenciatura en Matemáticas de la UPN para el semestre 2018-1. Este cuestionario está enmarcado dentro del trabajo de grado "*Factores culturales que inciden en el interés por las matemáticas*". Por favor lea atentamente las preguntas y responda de forma sincera. Este cuestionario no será ponderado en su proceso de selección.

Nombre: _____

Edad: _____ Género: F ☐ M ☐

Imagen 2 Preguntas: Datos de identificación

El primer dato que se esperaba obtener es el nombre, esta información se solicita para tener un listado de aquellos aspirantes que respondieron los cuestionarios, así mismo, esta información permitió identificar aquellos estudiantes que se seleccionaron para la sesión en profundidad.

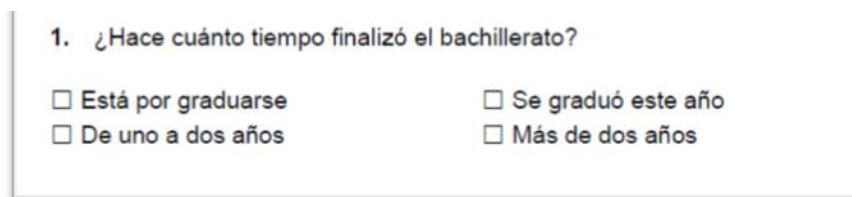
El campo de la edad nos permitió hacer una clasificación de los encuestados por rangos de edad. En este aspecto se esperaba que la población en general tuviera entre 17 y 21 años, ya

que la tasa de cobertura bruta para la educación superior en nivel de pregrado se encuentra calculada sobre ese rango de edad (MEN, 2008, pp.66)

El género se solicitó para identificar si existía o no diferencia entre la cantidad de mujeres y hombres entre los aspirantes a la Licenciatura en Matemáticas 2018-I. Aunque este aspecto no se encuentra en los factores culturales seleccionados para el estudio, se esperaba que la mayoría de encuestados fueran hombres, ya que según González (2005), el desinterés hacia las matemáticas se da por lo que el área se reconoce como de dominio masculino.

Estas preguntas se enmarcan en los *aspectos poblacionales generales*.

- **Pregunta número 1. Caracterización por tiempo de finalización del bachillerato**



1. ¿Hace cuánto tiempo finalizó el bachillerato?

<input type="checkbox"/> Está por graduarse	<input type="checkbox"/> Se graduó este año
<input type="checkbox"/> De uno a dos años	<input type="checkbox"/> Más de dos años

Imagen 3 Preguntas: Tiempo de finalización del bachillerato

Con esta pregunta se quería determinar el tiempo transcurrido entre la salida de la educación media y el momento de aplicación del cuestionario. Dado que se quería y determinar el porcentaje de la población que posiblemente poseía hábitos de tipo académico

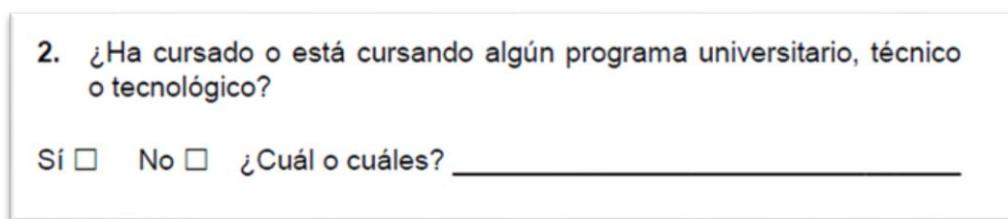
Los resultados obtenidos en esta pregunta se analizan en los *aspectos poblacionales generales*.

- **Preguntas para identificar Factores culturales**

Las preguntas de la 2 a la 17, se enfocaron en identificar los factores culturales que se seleccionaron para el estudio.

○ Pregunta número 2.

El factor *Educación* se quería determinar de dos formas, una de carácter individual y otra de carácter familiar. Dentro del aspecto individual, se quería determinar si el encuestado cursaba o había cursado programas de educación superior al momento de realizar el cuestionario.



2. ¿Ha cursado o está cursando algún programa universitario, técnico o tecnológico?

Sí ☐ No ☐ ¿Cuál o cuáles? _____

Imagen 4 Preguntas: Educación superior

En este caso, los datos que se esperaban se enmarcan en la educación formal. En este sentido, no se tenían en cuenta cursos que el aspirante hubiera realizado que no se encontraran dentro de alguno de los niveles de formación de la educación superior: Técnico, tecnológico y universitario.

Como se comentó previamente, se esperaba que la mayoría estuviera terminando el bachillerato o que lo hubiera finalizado en un tiempo no mayor a un año, es decir, se esperaba que muy pocas personas hubieran cursado o estuvieran cursando algún programa de educación superior.

Por otro lado, la solicitud de especificación del programa en esta pregunta permitió identificar generalidades en relación con el área de conocimiento en la que se encuentre el programa. En este sentido, se espera, que, si se ha cursado o se está cursando algún programa de educación superior, este se encuentre relacionado con el área de matemáticas.

- Preguntas número 3 y número 4.

Estas preguntas, se enfocan en el factor *Arte y esparcimiento*.

3. ¿Ha realizado o está realizando algún curso? Marque alguna(s) de las siguientes categorías, según corresponda:

Categoría	Sí	No
Idiomas		
Artes		
Deportes		
Ciencias		
Otro ¿cuál? _____		

4. ¿Ha hecho o hace parte de algún grupo, equipo o comunidad? Marque alguna(s) de las siguientes categorías, según corresponda:

Categoría	Sí	No
Idiomas		
Artes		
Deportes		
Ciencias		
Otro ¿cuál? _____		

Imagen 5 Preguntas: Educación no formal y pertenencia a grupos

Con las preguntas 3 y 4 se consiguen dos tipos de información: la primera relacionada con estudios no formales sobre temas específicos, dentro de los cuatro campos nombrados en cada pregunta; la segunda, enfocada a la participación en ciertos grupos relacionados a los mismos campos. Ambos tipos de información nos brinda un acercamiento a ciertos intereses.

En este aspecto se esperaba la pertenencia a grupos o la realización de cursos relacionados con lo artístico y con lo científico.

- Preguntas número 5 y número 6.

En el factor *Rutina diaria, ciclos y estilos de vida*, se identifican la tendencia a los hábitos de diferentes tipos: Académico, artístico, deportivo y recreativo. Para esto, se realizaron dos preguntas, la número 5 pide a los encuestados organizar de 1 a 12 diversas actividades según el nivel de preferencia, en la que 1 es la menos preferida y 12 la más.

5. ¿Qué prefiere hacer en sus ratos libres? Organice numerando del 1 al 12, donde 1 es lo que menos le gusta hacer y 12 lo que más le gusta hacer.

Actividad	
Leer	
Ver televisión	
Escuchar música	
Navegar en Internet para hacer búsqueda de información	
Navegar en Internet para leer o ver páginas de variedades	
Navegar en Internet para participar en redes sociales virtuales	
Practicar algún deporte	
Practicar alguna actividad física	
Practicar alguna actividad artística	
Jugar en consolas de videojuegos	
Jugar juegos de mesa	
Dormir	
Otro ¿cuál? _____	

Imagen 6 Preguntas: Actividades ordenadas según preferencia

La pregunta número 6, pide a los estudiantes clasificar cada actividad según el gusto:

6. Califique los siguientes planes según su preferencia.

1: Me disgusta mucho, 2: Me disgusta moderadamente, 3: Ni me gusta ni me disgusta, 4: Me gusta moderadamente, 5: Me gusta mucho.

	1	2	3	4	5
Ir a cine o ver películas					
Ver documentales o programas de divulgación					
Visitar museos					
Asistir o participar en espectáculos deportivos					
Asistir o participar en espectáculos escénicos o musicales en directo.					
Asistir o participar en charlas o eventos de divulgación científica					
Asistir o participar en tertulias literarias					
Asistir o participar a ferias de exposición					
Asistir a parques temáticos o electrónicos					
Asistir a parques o zonas verdes.					

Imagen 7 Preguntas: Actividades según gusto

Estas dos formas de clasificar las actividades, permite reconocer con más profundidad la tendencia hacia alguno de los tipos de hábitos que se quieren evidenciar.

En este sentido, se esperaba que en general, la población mostrara interés por hábitos de tipo académico y artístico, ya que los autores de este estudio creen que los interesados tienen tendencia hacia estos tipos de hábitos.

- Pregunta número 7 y número 8.

Estas dos preguntas se enfocan en el factor *Ciencia y tecnología*.

La pregunta número 7 permitió identificar algunos hábitos comunes en la Red y la preferencia hacia estos de parte de los encuestados. En ese caso se esperaba, al igual que en las preguntas anteriores, que los encuestados presentaran una tendencia a hábitos de tipo académico.

7. Califique las siguientes actividades que se realizan en la Red según su preferencia.

1: Me disgusta mucho, 2: Me disgusta moderadamente, 3: Ni me gusta ni me disgusta, 4: Me gusta moderadamente, 5: Me gusta mucho.

	1	2	3	4	5
Participar en redes sociales					
Consultar el correo electrónico					
Escuchar música o ver videos musicales					
Ver documentales o videos de divulgación científica					
Leer paginas o blogs de divulgación científica					
Leer o ver noticias					
Jugar					
Comprar en línea					
Leer paginas o blogs, o ver videos de variedades					

Imagen 8 Preguntas: Gusto por actividades en la red

La pregunta número 8, determinaba la cantidad de horas que los encuestados utilizan en la Red, en este aspecto se esperaba que la población en general utilice de 4 a más horas, ya que según un artículo publicado por Enter.co los colombianos invierten aproximadamente ese tiempo para navegar (Díaz, 2011).

8. Aproximadamente, ¿al día cuantas horas dedica a navegar en la Red?

☐ Menos de 1 hora ☐ De 1 a 3 horas

☐ De 3 a 5 horas ☐ Más de 5 horas

Imagen 9 Preguntas: Horas de uso de Red

- Preguntas número 9, número 10 y número 11.

Por otro lado, también se pretendía reconocer el aspecto relacionado con el interés por la lectura, para esto se realizaron las siguientes preguntas:

9. Según su preferencia califique los siguientes tipos de textos.

1: Me disgusta mucho, 2: Me disgusta moderadamente, 3: Ni me gusta ni me disgusta, 4: Me gusta moderadamente, 5: Me gusta mucho.

Tipo	1	2	3	4	5
Literario, comic y ensayo					
Periodístico, revistas, periódicos					
Humanístico, filosofía y libros de autoayuda					
Científico-técnico					
Normativo-legal					

10. ¿Cómo accede a los libros que lee?

	Si	No
Usa la biblioteca de su casa.		
Es usuario de una biblioteca pública o privada.		
Hace uso de libros digitales, enciclopedias virtuales o bases de datos.		
Se encuentra inscrito en alguna casa de la cultura o centro cultural		

11. En el último año, cuántos libros leyó.

Ninguno	1	2	3	4	Más de 4

Imagen 10 Preguntas: Lectura, gustos y acceso

Se quería determinar el tipo de textos que más interesan a los aspirantes, se esperaba que hubiera una tendencia generalizada a los de tipo literario y los de tipo científico- técnico.

El acceso a los libros que leen permite determinar dos cosas: por un lado, se espera un acercamiento al factor ciencia y tecnología; por otro, permite verificar si la persona posee cierto capital cultural objetivado evidenciado en una biblioteca casera.

La cantidad de libros pretende identificar si existe gusto generalizado por la lectura, aunque no se especifica si tales libros fueron leídos de forma obligada por aspectos académicos o si se leyeron por un interés y motivación propia.

Por lo tanto, este aspecto, se enmarca en el factor *Arte y esparcimiento*.

- Preguntas número 12, número 13, número 14, número 15 y número 16.

Para evidenciar el factor *Educación*, desde su aspecto familiar, se realizaron tres preguntas con el fin de identificar dos tipos de información: la primera, relacionada con el nivel educativo de padres y hermanos; y la segunda, relacionada con su ocupación.

12. Marque con una X el último nivel de escolaridad:

	Padre	Madre
Primaria		
Secundaria		
Carrera técnica o tecnológica		
Pregrado		
Especialización		
Maestría		
Doctorado		

Imagen 11 Preguntas: Nivel educativo de los padres

En esta pregunta, se esperaba obtener información sobre el nivel académico alcanzado por ambos padres, se esperaba que en su mayoría estos hubieran alcanzado un nivel de educación superior, y así determinar si estos niveles ejercían alguna influencia en el interés por las matemáticas en sus hijos.

Esto mismo, se esperaba para el nivel educativo de los hermanos, en este aspecto se realizaron dos preguntas complementarias que permitieran el filtrado entre la cantidad de hermanos y el puesto que ocupa el aspirante entre ellos.

13. ¿Cuántos hermanos(as) tiene?

14. ¿Qué lugar ocupa entre sus hermanos(as)?

Imagen 12 Preguntas complementarias

Para luego, corroborar con los datos obtenidos de la pregunta número 15.

15. Si tiene hermanos(as) marque el último nivel de escolaridad:

	Primer hermano/a	Segundo hermano/a	Tercer hermano/a	Cuarto hermano/a
Primaria				
Secundaria				
Carrera técnica o tecnológica				
Pregrado				
Especialización				
Maestría				
Doctorado				

Imagen 13 Preguntas: Nivel educativo de los hermanos

16. ¿Cuál es la ocupación actual de las siguientes personas de su familia?

	Ocupación
Padre	
Madre	
Primer hermano/a	
Segundo hermano/a	
Tercer hermano/a	
Cuarto hermano/a	

Imagen 14 Preguntas: Ocupación actual de las personas de la familia

- Pregunta número 17.

17. Cuéntenos ¿Qué hace usualmente en un día normal?




Imagen 15 Preguntas: Rutinas

Con esta pregunta se esperaba que el encuestado narrara sus rutinas diarias, que mostrara sus estilos de vida, el formato se prestaba para que la persona respondiera de la forma que deseara. Se esperaba que las respuestas complementaran las preguntas anteriores sobre los hábitos.

La siguiente tabla, relaciona cada factor con las preguntas que lo evidencian.

Tabla 3 Relación preguntas con factores culturales

Factor	Preguntas asociadas
<i>Aspectos poblacionales generales</i>	Preguntas de identificación, 1
<i>Educación (individual)</i>	2
<i>Educación (Familiar)</i>	12, 15, 16
<i>Arte y esparcimiento</i>	3, 4, 9, 10, 11
<i>Ciencia y tecnología</i>	7, 8
<i>Rutina diaria, ciclos y estilos de vida</i>	5, 6, 17
<i>Complementarios</i>	13, 14

3.2.2. Sesión en profundidad

Los objetivos principales de la sesión en profundidad eran caracterizar los grupos entrevistados y verificar si existía relación entre ellos, ya que la selección de estos se realizó teniendo en cuenta los resultados del primer instrumento de recolección.

Por otro lado, se pretendía profundizar en aspectos específicos encontrados en el análisis del primer instrumento de recolección. El objetivo principal de los resultados de este segundo instrumento era complementar el análisis de los resultados obtenidos con el primer instrumento.

Se realizaron dos entrevistas a dos grupos determinados. Un grupo conformado por estudiantes de primer semestre 2018-I, que cumplen las generalidades encontradas en el análisis de los datos obtenidos con el cuestionario, y otro grupo conformado por aquellos que tienen datos atípicos para los datos de la población (cantidad de hermanos, edad, escolaridad de los padres, afinidad por el deporte, etc.).

Las sesiones se dividieron en dos partes: la primera se enfocó en identificar a los entrevistados y la segunda en que estos comentaran las cosas, personas, momentos, etc., que los llevaron a interesarse por las matemáticas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente informe es de carácter descriptivo y pretende realizar una aproximación a los factores culturales que afectan el interés por las matemáticas en un grupo de aspirantes de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, semestre 2018-I.

Para dar cuenta de los resultados obtenidos, se dividirán las preguntas y respuestas de la sesión a profundidad y los cuestionarios, por los factores culturales seleccionados en el marco de referencia. Para tal fin, se hará una descripción general de los resultados obtenidos en los cuestionarios y se complementará la información con lo evidenciado en las entrevistas.

4.1. Aspectos poblacionales generales

- Edad

Es importante destacar que este aspecto no es reconocido como uno de los factores culturales seleccionados para este estudio. Aunque se encuentra enmarcado en el factor *demografía* (Reyes, 2012), los autores no consideran que este aspecto sea relevante en los factores determinantes, ya que, ningún estudio ha relacionado la edad con el interés, en particular hacia las matemáticas.

En este estudio este aspecto se incluye para caracterizar a la población de estudio, pero no tiene peso sobre el análisis de los factores culturales seleccionados.

La población y se ubica en un rango de edad entre los 15 y 35 años; entre los cuales el 40,44% son menores de edad, el 59,54% son adultos. Es decir, por rangos de edad, el 77% tiene entre 15 y 19 años, seguido del 17% que tiene entre 20 y 24 años, como se observa en la Imagen 16. 23 personas tienen 17 años, una persona tiene 15 y 5 personas tienen más de 25 años, siendo un valor atípico, una persona con 35 años.

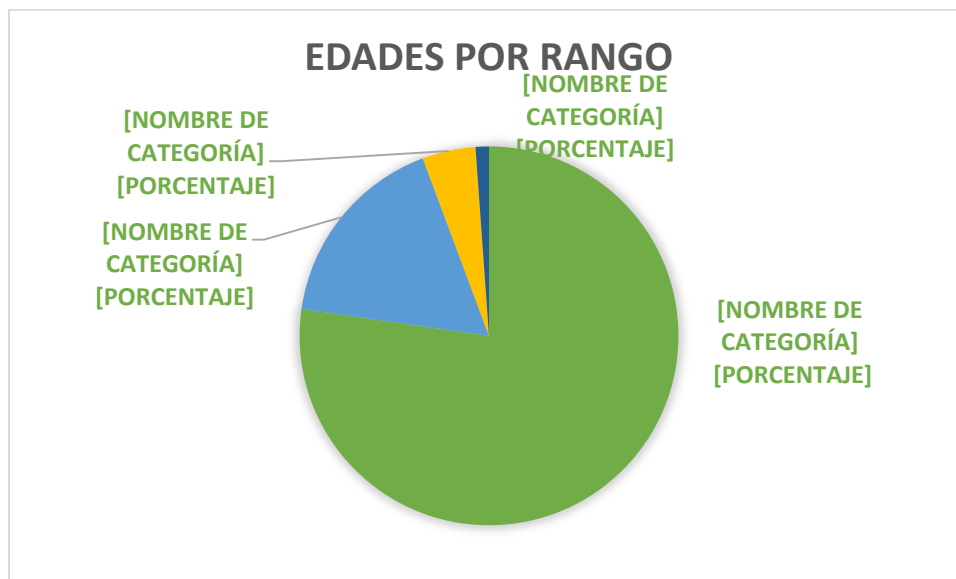


Imagen 16 Edades por rango

Estos datos, aunque ayudan a caracterizar la población, son esperados dado que, como aspirantes a un programa de pregrado, se estima que se encuentran en los rangos de edad comunes para el ingreso a la universidad. Los datos atípicos, no superan el 6% de la población.

- **Género**

La población se distribuye de forma pareja entre hombres y mujeres, ya que, de los 89 encuestados un 57% son hombres y un 43% son mujeres, porcentajes con diferencia únicamente de 14 puntos.

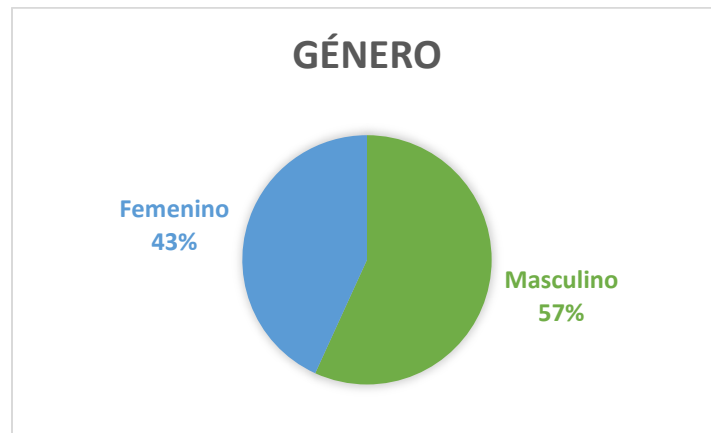


Imagen 17 Género

Esto no se esperaba ya que en uno de los estudios mencionados anteriormente (González, 2005), una de las causas de desinterés es que el área se reconoce como de dominio masculino, cosa que no se observa en este caso. Es un resultado llamativo, ya que muestra que el interés hacia las matemáticas no depende del género.

- Tiempo transcurrido desde la finalización del bachillerato

Estos datos se recopilan con el fin de determinar el tiempo que lleva la población con el fin de determinar si en algún punto, después de finalizada la educación media, las personas tienen cambios drásticos en sus hábitos o en los factores de este estudio. En la Imagen 18, se observa que el 42% de la población no lleva ni un año fuera de la vida escolar, y el 58% tiene como mínimo 1 año fuera de esta.

En el análisis del factor educación, se evidencia que el 38% de la población ha cursado algún programa de educación superior en cualquiera de sus niveles de formación: técnico, tecnológico y profesional; dado esto, de el 63% que se graduó, casi la mitad de estos han continuado con hábitos académicos, y el resto de este porcentaje no reporta estudios superiores.

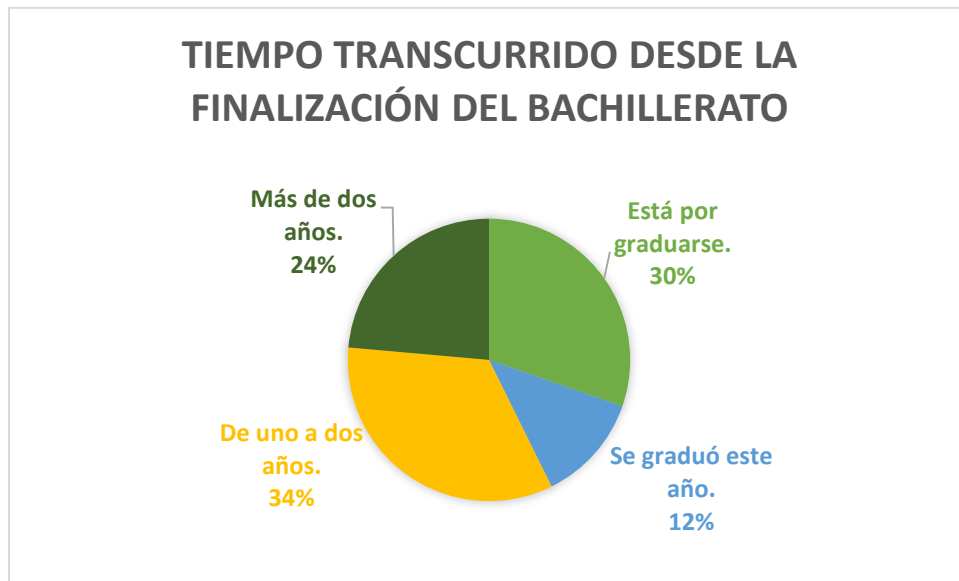


Imagen 18 Tiempo transcurrido desde la finalización del bachillerato

Sobre este aspecto de continuación de hábitos académicos, y de estudios superiores u otros, se enfatizará en el análisis de los factores correspondientes a estos.

4.2. Factores culturales

Se pasa ahora a realizar el análisis de los factores culturales elegidos para este estudio:

4.2.1. Educación

Este factor se Analiza desde dos partes, la educación de la persona, si ha estudiado algo más aparte de la educación escolar; y desde la familia, el nivel educativo de los padres y hermanos, y la ocupación actual de estos. Cabe resaltar que este factor se analiza sobre la educación formal, es decir, no se hace un análisis sobre cursos u otro tipo de educación recibida.

Para evidenciar este factor, en el cuestionario se encuentran varias preguntas. La primera, se enfoca al factor educativo de la persona (Pregunta 2), y otras preguntas finales, enfocadas al factor académico de la familia (Preguntas 12 y 13).

Es importante destacar que, del total de la población el 38% ha cursado algún curso de educación superior en cualquiera de sus niveles de formación: técnico, tecnológico y profesional. Aunque, esto no implica que estos programas hayan sido finalizados o titulados, respecto a esto no se solicitó información.

Para el análisis de este factor en sus dos partes, individual y familiar, se toman como base las definiciones dadas por el Ministerio de Educación Nacional en su glosario sobre la educación superior (MEN, 2007), sobre áreas y núcleos de conocimiento. Se define área de conocimiento como:

“Agrupación que se hace de los programas académicos, teniendo en cuenta cierta afinidad en los contenidos, en los campos específicos del conocimiento, en los campos de acción de la educación superior cuyos propósitos de formación conduzcan a la investigación o al desempeño de ocupaciones, profesiones y disciplinas.” (MEN, 2007. pp. 1)

Esto con el fin de verificar si los programas técnicos, tecnológicos y profesionales que han estudiado anteriormente y los de sus familiares, se enmarcan en alguna de las áreas definidas. A continuación, se muestra la Tabla 3, en la que se relacionan las áreas de conocimiento con los núcleos de conocimiento que son las subdivisiones de las áreas.

Tabla 4 Áreas de conocimiento. Tomado de. Glosario de la Educación Superior. MEN. 2007

CODIGO	AREA	NUCLEO BASICO DE CONOCIMIENTO
1	AGRONOMIA VETERINARIA Y AFINES	
11		AGRONOMIA
12		ZOOTECNIA
13		MEDICINA VETERINARIA
2	BELLAS ARTES	
24		ARTES PLASTICAS, VISUALES Y AFINES
270		OTROS PROGRAMAS ASOCIADOS A BELLAS ARTES
28		MUSICA
25		ARTES REPRESENTATIVAS
26		PUBLICIDAD Y AFINES
27		DISEÑO
4	CIENCIAS DE LA SALUD	
440		BACTERIOLOGIA
447		ODONTOLOGIA
450		SALUD PUBLICA
448		OPTOMETRIA, OTROS PROGRAMAS DE CIENCIAS DE LA SALUD
446		NUTRICION Y DIETETICA
441		ENFERMERIA
442		TERAPIAS
445		MEDICINA
444		INSTRUMENTACION QUIRURGICA
5	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	
553		ANTROPOLOGIA, ARTES LIBERALES
562		GEOGRAFIA, HISTORIA
569		SOCIOLOGIA, TRABAJO SOCIAL Y AFINES
568		FILOSOFIA, TEOLOGIA Y AFINES
566		PSICOLOGIA
564		LENGUAS MODERNAS, LITERATURA, LINGUISTICA Y AFINES
561		FORMACION RELACIONADA CON EL CAMPO MILITAR O POLICIAL
555		BIBLIOTECOLOGIA, OTROS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
557		COMUNICACION SOCIAL, PERIODISMO Y AFINES
558		DEPORTES, EDUCACION FISICA Y RECREACION
559		DERECHO Y AFINES
556		CIENCIA POLITICA, RELACIONES INTERNACIONALES
3	CIENCIAS DE LA EDUCACION	
313		EDUCACION
6	ECONOMIA, ADMINISTRACION, CONTADURIA Y AFINES	
69		ADMINISTRACION
612		CONTADURIA PUBLICA
611		ECONOMIA
9	MATEMATICAS Y CIENCIAS NATURALES	
934		BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA Y AFINES
935		FISICA
936		GEOLOGIA, OTROS PROGRAMAS DE CIENCIAS NATURALES
939		QUIMICA Y AFINES
937		MATEMATICAS, ESTADISTICA Y AFINES
8	INGENIERIA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y AFINES	
818		ARQUITECTURA
824		INGENIERIA AGRONOMICA, PECUARIA Y AFINES
826		INGENIERIA DE MINAS, METALURGIA Y AFINES
833		OTRAS INGENIERIAS
832		INGENIERIA QUIMICA Y AFINES
831		INGENIERIA MECANICA Y AFINES
830		INGENIERIA INDUSTRIAL Y AFINES
829		INGENIERIA ELECTRONICA, TELECOMUNICACIONES Y AFINES
828		INGENIERIA ELECTRICA Y AFINES
827		INGENIERIA DE SISTEMAS, TELEMATICA Y AFINES
825		INGENIERIA CIVIL Y AFINES
823		INGENIERIA AGROINDUSTRIAL, ALIMENTOS Y AFINES
819		INGENIERIA BIOMEDICA Y AFINES
820		INGENIERIA AMBIENTAL, SANITARIA Y AFINES
822		INGENIERIA AGRICOLA, FORESTAL Y AFINES
821		INGENIERIA ADMINISTRATIVA Y AFINES
14	SIN CLASIFICAR	

- Como factor personal

Se esperaría que la mayoría de los aspirantes a un programa de pregrado no hayan cursado previamente algún programa de educación superior, entonces ¿por qué identificar esto en este estudio? Esta pregunta se puede responder de diversas formas. Por un lado, para categorizar a la población dado que casi la mitad de estos habían finalizado sus estudios escolares con un año o más atrás a la aplicación del cuestionario. Por otro lado, esto permite identificar el interés por algunas áreas específicas del conocimiento.

En la Tabla 4, se observan dos columnas de porcentajes, esto se debe a que la información se divide en dos partes. La primera columna nos muestra el porcentaje de estudiantes que están cursando o han cursado algún programa de educación superior, teniendo en cuenta al 62% de la población que no lo ha hecho. En la segunda columna se muestra tal porcentaje, sobre el subgrupo que sí ha realizado cursos superiores.

Tabla 5 Estudios previos por áreas de conocimientos

Área de conocimiento	Frecuencia	Porcentaje sobre la población total	Porcentaje sobre la subpoblación*.
<i>Agronomía, veterinaria y afines</i>	2	2.2%	5.9%
<i>Economía, administración, contaduría y afines</i>	10	11.2%	29.4%
<i>Matemáticas y ciencias naturales</i>	2	2.2%	5.9%
<i>Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines</i>	11	12.4%	32.4%
<i>Ciencias de la educación</i>	2	2.2%	5.9%
<i>Bellas Artes</i>	3	3.4%	8.8%
<i>Ciencias sociales y humanas</i>	4	4.5%	11.8%
<i>No está ni ha cursado algún programa universitario, técnico o tecnológico</i>	55	62%	-----
* Grupo de aspirantes que están o han cursado algún programa universitario, técnico o tecnológico			

Se evidencia con estos datos que un alto porcentaje de ese subgrupo tiende a estudios relacionados con las matemáticas. Para corroborar esto, basta con analizar las definiciones que nos brinda el Ministerio de Educación Nacional sobre las áreas de conocimiento que más porcentaje poseen.

- **Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines (12,4 %)**

“Esta área del conocimiento aborda la aplicación de las ciencias físicas, químicas y matemáticas, de la técnica industrial y en general, del ingenio humano en la realidad. Sus programas académicos incluyen el aprendizaje de las técnicas, herramientas y prácticas que se pueden aplicar a la planeación, diseño y construcción [...] También, estudian el diseño y construcción de máquinas y el desarrollo de tecnologías para los campos industrial, agrícola, alimentos, comunicación, transporte, sistemas y salud, entre otros.” (MEN, 2007. pp.9)

- **Economía, administración, contaduría y afines (11,2 %)**

“Esta área del conocimiento estudia las relaciones económicas, comerciales, políticas y sociales que surgen en los diferentes contextos nacionales e internacionales, y los factores que en ellas intervienen...” (MEN, 2007. pp.9)

Estas dos áreas tienen las matemáticas como base, la primera es la aplicación física de esta ciencia y la segunda es su aplicación social. Por lo tanto, aunque esto no es prueba fehaciente de que existe un interés específicamente hacia las matemáticas, sí se puede concluir que aproximadamente un 25% de la población tiene un interés hacia áreas relacionadas con matemáticas. Esto nos ayuda a corroborar de cierta manera una de las bases de este estudio, que el grupo seleccionado para el estudio de caso posee interés por las matemáticas y el hecho de que este porcentaje de estudiantes aspiren a la Licenciatura en Matemáticas, afirma aún más esto. O incluso, el estudio de estas áreas pudo haberlos llevado a querer profundizar en su base.

También, en las sesiones en profundidad se evidencian intereses comunes a otras opciones de estudio:

- “– Entrevistador 2: Okey, ósea que has tenido otra carrera, ¿cuál era esa otra carrera?”*
- Estudiante 5: Ingeniería industrial.*
- Entrevistador 2: Ingeniería industrial, ah okey.*
- Entrevistador 1: ¿Alguno del resto ha estudiado algo antes? O son nuevos*
- Estudiante 2: Pues estudiar, estudiar no, estaba por allá*
- Entrevistador 1: Tampoco, ¿O se habían presentado a otra carrera diferente a esta?*
- Estudiante 1: La verdad yo me había presentado a matemáticas puras*
- Entrevistador 1: A matemáticas puras ¿dónde?*
- Estudiante 1: En la Nacional.*
- Entrevistador 1: En la Nacional, ¿nadie más?*
- Estudiante 2: Yo me presente a la Cundinamarca para administración de empresas.”*

Por lo tanto, aunque varias personas no habían realizado estudios superiores, tenían otras opciones de estudio en otras universidades a programas relacionados con las áreas de conocimiento que más frecuencia tienen dentro de la población. Como se observa también en la siguiente respuesta sobre posibles causas de la generación del interés hacia las matemáticas.

- “– Estudiante 5: La verdad yo en el colegio me hice muy, muy buen amigo de mis profesores. Es más, con ellos todavía salgo a veces. Y al principio, cuando yo les dije que iba a estudiar una ingeniería, pues ellos me dijeron que listo, es chévere. Pero eso no es lo suyo, usted no va a encajar ahí, usted debe ser profesor porque usted tiene la, ehhh, como que la capacidad de para hacerlo. Entonces mis profesores, mi profesor de matemáticas sobre todo me insistía en presentarme, por*

lo menos matemática pura, que él sabía que podía con matemáticas pura, pues ser profesor, yo les decía listo, listo yo quiero ser profesor pero quiero hacerlo con ingeniería, pero no es lo mismo, porque no es igual enseñarle a universitarios a enseñar en la primera educación, si, enseñar en la primera educación y ahí comprendí lo bonito que es enseñar a los, a los niños, lo bonito que es enseñarle, ehhh, y darle esos conocimientos que yo adquiero a otro, explicarle que. Por ejemplo hay muchos actualmente, que detestan las matemáticas porque le ven un nivel de complejidad y es falta de comprensión, si entonces es el trabajo como de maestro de enseñarles que las matemáticas tanto como a mí me gustan pueden llegar a gustarle a ellos, entonces mi selección fue sobre todo por sugerión.”

Aunque en este caso, la elección de carrera está incluida en el área de la educación, el enfoque es hacia las matemáticas.

De estos datos se concluye que, el interés por las matemáticas se evidencia a partir de la selección de carrera, por lo menos en este caso, la elección de programas de educación superior relacionados a áreas de conocimiento que de una u otra forma se relacionen con las matemáticas.

Esto es importante, ya que el interés por las matemáticas se puede influenciar desde el interés por ciertas profesiones, ciencias o temáticas; como se observa en la última respuesta del *Estudiante 5*, su interés inicial era hacia la ingeniería, pero sus profesores enfocaron ese interés hacia unas matemáticas más explícitas.

Por otro lado, no solo desde áreas de conocimiento se puede influenciar este interés, también puede hacerse desde lo cotidiano, actividades usuales en las que la persona tome conciencia de la aplicabilidad de esta ciencia, como se observa en la siguiente respuesta:

“– Entrevistador 1: O, ¿Cómo qué situación te llevo a decir? ¡Huy! ¿Me gustan las matemáticas?

– *Estudiante 1: Mi papá, pues mi papá desde pequeño siempre le ha gustado las matemáticas, tiene libros de matemáticas, de personajes muy conocidos de física también entonces digamos, me causaba admiración, como él hacia las cosas, yo soy muy competitiva, demasiad. Entonces, digamos, que nosotros en la matemática éramos como, nosotros podemos hacer esto, podemos aplicar así, podemos solucionar esto así, entonces diría que sí, que si ha estado desde pequeña, que me han inculcado eso de una manera diferente o no tan académicamente con números sino digamos a veces con juegos, entonces sí me han inculcado.*

– *Entrevistador 1: ¡Ah! Listo, 2*

– *Estudiante 2: la verdad yo, a mí, un día así acostado en mi cuarto, uno se da cuenta de que todo, todo, todo tiene alguna relación, números ósea donde usted lo busque lo encuentra digamos para construir una mesa o algo así, que pasa si una pata queda más corta que la otra, ósea todo tiene su exactitud, su proceso, entonces como que me llama la atención, más como comprender cómo se elabora, es algo muy confuso sinceramente comprender cómo se elaboran las cosas, y que pasa si algo no concuerda y como llegue a eso, me causa mucha curiosidad, y pues más como comprender el mundo no tanto, psicológicamente y espiritualmente, sino más allá sobre las cosas, ya qué están más sobre lo físico.”*

- Como factor familiar

En este estudio de caso, se pretende determinar si existe o no alguna influencia por parte de la educación del núcleo familiar en el interés por las matemáticas.

En un primer paso, se espera identificar esta influencia desde los padres, es decir, si los padres tienen formación matemática o relacionada, ¿esto influye en sus hijos hacia sus intereses?

Para esto, se preguntó sobre el nivel educativo de los padres (Pregunta 12) y sobre su ocupación actual (Pregunta 16), para determinar si existe una relación de estas características con el interés de los estudiantes por las matemáticas.

Este análisis se realizó de forma análoga al factor educación de forma individual. Teniendo en cuenta las áreas de conocimiento, se obtuvo la siguiente información:

Tabla 6 Ocupación de la madre por áreas del conocimiento

Ocupación de la madre	Frecuencia	Porcentaje
<i>Economía, contaduría, administración y afines</i>	9	10,11%
<i>Bellas artes</i>	2	2,25%
<i>Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines</i>	1	1,12%
<i>Ciencias de la educación</i>	10	11,24%
<i>Ciencias de la salud</i>	1	1,12%
<i>Otros /no específico</i>	59	66,29%
<i>No responde</i>	7	7,87%

Y por parte del padre:

Tabla 7 Ocupación del padre por áreas del conocimiento

Ocupación del padre	Frecuencia	Porcentaje
<i>Agronomía, veterinaria y afines</i>	5	5,62%
<i>Economía, contaduría, administración y afines</i>	9	10,11%
<i>Ciencias sociales y humanas</i>	1	1,12%
<i>Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines</i>	7	7,87%
<i>Ciencias de la educación</i>	1	1,12%
<i>Ciencias de la salud</i>	2	2,25%
<i>Otros / no específico</i>	45	50,56%
<i>No responde</i>	19	21,35%

Distribuido de la siguiente forma:

Tabla 8 Nivel educativo de los padres

Nivel educativo del padre	Frecuencia	Porcentaje	Nivel educativo de la madre	Frecuencia	Porcentaje
<i>Primaria</i>	26	29,21%	<i>Primaria</i>	21	23,60%
<i>Secundaria</i>	35	39,33%	<i>Secundaria</i>	39	43,82%

<i>Carrera técnica o tecnológica</i>	11	12,36%
<i>Pregrado</i>	5	5,62%
<i>Especialización</i>	2	2,25%
<i>Sin datos</i>	10	11,24%

<i>Carrera técnica o tecnológica</i>	18	20,22%
<i>Pregrado</i>	8	8,99%
<i>Especialización</i>	1	1,12%
<i>Sin datos</i>	2	2,25%

El análisis de esa información parte de reconocer la ocupación de los padres dentro de alguna de las áreas de conocimiento, aunque, esto no implica que estos hayan realizado una carrera o cursado un programa de educación superior relacionado con los que realizan actualmente. Esta discrepancia en el análisis se presenta debido a la falta de datos respecto a los títulos o aspectos de educación superior de los padres. No se preguntó de forma explícita esto o la respuesta de los encuestados no era lo suficientemente clara para deducir correctamente la profesión o la ocupación.

Por ejemplo, algunos encuestados responden que alguno de sus padres realizó algún curso técnico o tecnológico, pero no especifica el tipo de curso, y en la ocupación actual lo ubica como independiente u operario, por lo que no se puede concluir el área de conocimiento de los estudios realizados ni de la ocupación.

Este inconveniente se da por la falta de claridad en el cuestionario o por la ligereza en el momento de llenado por parte de los aspirantes. Aun así, se intentará sacar la mayor información posible con los datos obtenidos.

Los casos explicados anteriormente y aquellos en los que los padres no tienen una ocupación relacionada con cualquiera de las áreas de conocimiento, por ejemplo, amas de casa, operarios, trabajos relacionados con seguridad, etc.; son clasificados en la categoría *Otros*. En la categoría *Sin datos* se encuentran los casos en los que el aspirante no respondió la pregunta.

Se observa que el 29.22% de los padres ha realizado cursos de educación superior, y el 30.33% de las madres ha hecho lo mismo. En cambio, la mayoría de los padres y madres a llegado máximo a la secundaria, por lo que no se puede decir mucho sobre si la educación superior de los padres es factor influyente sobre el interés de un hijo hacia las matemáticas.

Ahora enfoquemos el análisis al campo ocupacional. Se evidencia que el 11.23% de las madres tiende a ocupaciones en una de las áreas que predominan en el factor educativo de los estudiantes: Economía, contaduría, administración y afines. Seguido de ocupaciones hacia el campo educativo. Al igual que con los datos del nivel educativo, no se puede concluir que la ocupación de la madre afecte el interés por las matemáticas.

En el caso de los padres, se observa que estos tienden a ocupaciones en las mismas áreas de conocimiento que predominan en el factor educativo personal: Economía, contaduría, administración y afines; seguido por Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines. En este caso, el 17.98% de los padres presenta esta característica, por lo que tampoco se puede concluir mucho sobre esto.

Se pasa a realizar el mismo análisis sobre el nivel educativo y sobre la ocupación de los hermanos. En este aspecto se presentan las mismas limitaciones que con los padres, la falta de especificación no permite identificar correctamente las áreas de conocimiento en la ocupación de los hermanos.

De los 89 encuestados, el 7% no tiene hermanos y el 80% tiene entre 1 y 3 hermanos, existe un dato atípico de 11 hermanos (Imagen 19). El 66% ocupa el primer o segundo lugar entre sus hermanos, esto es importante ya que se estima que son los hermanos mayores los que ejercen influencia sobre los menores.

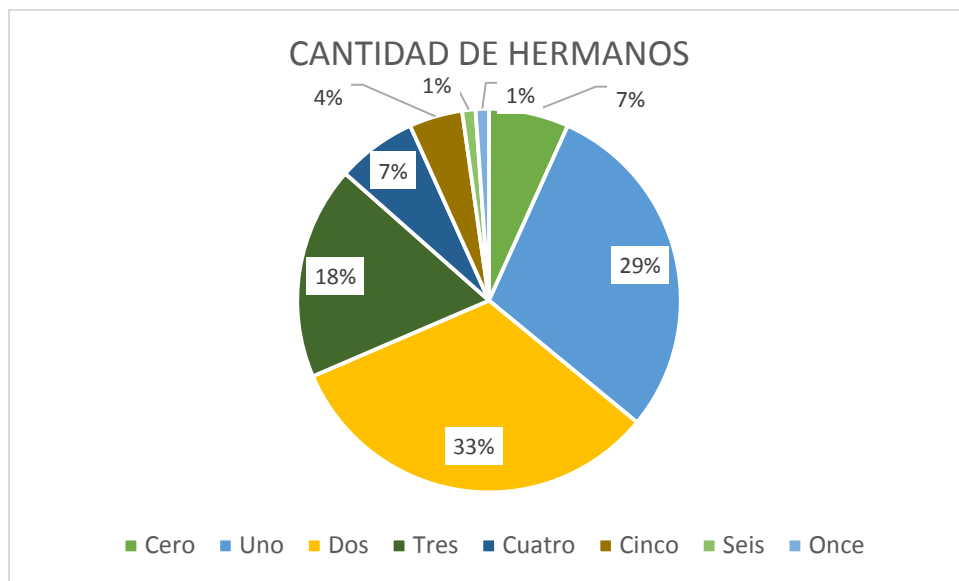


Imagen 19 Cantidad de hermanos

Del nivel de escolaridad de los hermanos, se obtiene la siguiente información:

Tabla 9 Nivel educativo de los hermanos

<i>Nivel educativo de los hermanos</i>	Frecuencia	Porcentaje
<i>Primaria</i>	35	23%
<i>Secundaria</i>	66	43%
<i>Carrera técnica o tecnológica</i>	35	23%
<i>Pregrado</i>	17	11%
<i>Especialización</i>	1	1%

Se observa que el 45% del grupo de los hermanos ha realizado algún curso de educación superior, esto de cierta forma comprueba el interés a realizar estudios de educación superior, pero no enfatiza sobre el interés por las matemáticas; para esto, se pasa a analizar la ocupación desde las áreas de conocimiento.

Tabla 10 Ocupación de los hermanos por áreas del conocimiento

Ocupación de los hermanos	Frecuencia	Porcentaje
<i>Economía, contaduría, administración y afines</i>	10	5%
<i>Matemáticas y ciencias naturales</i>	1	1%
<i>Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines</i>	5	3%
<i>Ciencias de la educación</i>	1	1%
<i>Ciencias de la salud</i>	6	3%
<i>Bellas artes</i>	6	3%
<i>Otros / no específico</i>	40	21%
<i>Estudiante</i>	71	37%
<i>Sin datos</i>	53	27%

Es muy poco el porcentaje que se conoce sobre las áreas que interesan a este trabajo de grado, en el caso de los hermanos que son estudiantes de educación superior, no se especificó sobre la carrera que estudian, en este caso, los datos no permiten generar conclusiones.

En general, se puede asumir que, si la ocupación de los padres tiene relación a áreas relacionadas con las matemáticas, esto puede ejercer cierto peso sobre los intereses de los hijos, pero como se dice anteriormente, no es concluyente. Los autores de este trabajo, en este sentido, dejan la premisa para que aquel interesado realice un estudio más exhaustivo sobre este factor enfocado a la familia.

4.2.2. Arte y esparcimiento

Con las preguntas 3 y 4 se consiguen dos tipos de información: la primera relacionada con estudios no formales sobre temas específicos, dentro de los cuatro campos nombrados en cada pregunta; la segunda, enfocada a la participación en ciertos grupos relacionados a los mismos campos. Ambos tipos de información nos brinda un acercamiento a ciertos intereses.

Tabla 11 Educación no formal y pertenencia a grupos

Ha realizado algún curso		Ha pertenecido a algún grupo	
<i>Sí</i>	37	<i>Sí</i>	40
<i>No</i>	52	<i>No</i>	49

Las siguientes tablas nos muestran la frecuencia con la que cierto tipo de curso y de grupo se presentan en los datos. Es de aclarar que 37 personas han pertenecido a alguno de los cursos, pero se presentan 51 datos, por lo que algunos de esos 37 han cursado más de un curso (Tabla 11).

Tabla 12 Realización de cursos

Curso	Frecuencia
<i>Idiomas</i>	15
<i>Artes</i>	10
<i>Deportes</i>	22
<i>Ciencias</i>	4
TOTAL	51

Así mismo, con la Tabla 12, 40 estudiantes han pertenecido a algún grupo, pero, se muestran 46 datos, por lo que alguno ha pertenecido a más de un grupo.

Tabla 13 Pertenencia a grupos

Grupo al que ha pertenecido	Frecuencia
<i>Idiomas</i>	3
<i>Artes</i>	14
<i>Deportes</i>	27
<i>Ciencias</i>	2
TOTAL	46

En ambos casos, es evidente que los deportes son los que más generan interés en estas personas. En relación con los cursos realizados se observa que en segundo lugar se encuentra idiomas y en un tercer lugar, las artes. En el caso de la pertenencia a los grupos,

los deportes y las artes se llevan el primer y segundo puesto respectivamente, pero los deportes se elevan con gran diferencia. Se puede concluir que algunos estudiantes tienen intereses deportivos o artísticos.

Incluso, en las sesiones a profundidad también se evidencian estos intereses:

“Estudiante 1: Bueno, yo como lo dije, yo compito mucho con mi papá, demasiado. Mi papá es una persona que yo admiro demasiado, ósea sabe de todo, ósea le pregunta de todo, y es de todo, ósea nunca había conocido a alguien así, tú le preguntas física sabe, él es contador, sip, pero pinta también y pinta hermoso y entonces obviamente que el meterle matemáticas a su pintura, ¡Uff!, ósea esos cuadros le quedan preciosos, ósea un pensaría como está la pintura involucrada en la matemática, y yo lo veía a él y yo era, así ósea no sé, como hacia él y entonces digamos que esa pasión digamos que competir con él era constante, entonces, yo oí que la matemática, me podía funcionar en eso, ósea en qué, ósea digamos la pasión de él es la matemáticas.”

En este caso, es el padre quien influye en el interés desde el propio interés, y se evidencia que el padre, incluso, cumple algunos de los factores acá mencionados: el artístico, el educativo y ocupacional en relación con áreas de conocimiento que tienen como base las matemáticas.

“– Entrevistador 1: Pero ¿pintas?, o ¿dibujas? o ¿tocas algún instrumento?

– Estudiante 1: Yo toco la guitarra y me gusta cantar, me

[...]

– Estudiante 2: De hacer armonía, que suene bonito.

– Estudiante 1: en armonía, exacto hacer armonía, pero bueno

– Estudiante 5: Yo también toco la guitarra.

– *Estudiante 1: Entonces, Digamos que también me gusta la música mucho, escucho de todo, entonces también, tiene involucrada matemáticas, entonces”*

Y,

“– Estudiante 3: Pues en parte mis hobbies tienen más que ver con el x, anime, manga, video juegos, lo normal. Pero una gran parte de mi tiempo, en parte mi vida es el ajedrez como ya había dicho, ya a la corta edad que tengo sigo siendo, ahora soy un ajedrecista de la FIDA, que es la federación internacional de ajedrez y tengo un mundo de 1638 creo, y de resto la que más me gusta es crear, dibujar, mucho, me gusta, crear, me gusta dibujar, me gusta hacer figuritas en papel, como Paper craft, y hacer cosas en plastilina, dependiendo no sé si lo hago bien pero me gusta.”

También, en el aspecto deportivo y físico:

“– Estudiante 5: Sí, escalar, sobre todo, pero entonces la cosa es que como me gusta, e, sentir la adrenalina, cuando voy a escalar con unos amigos, pues uno escala, pero pues sin medidas de seguridad, pierde el sentido de escalar si con medidas de seguridad, ya no estoy escalando, estoy subiendo.”

[...]

“– Entrevistador 1: Una pregunta, ¿cero actividad física? o ¿algún deporte?, ¿que practique? o ¿que haga una hora de ejercicio al día? o ¿algo así?

– Estudiante 3: Yo sí practico deporte más que todo camino y corro, pero

– Entrevistador 1: ¿Pero no es tan frecuente? o ¿sí?

– Estudiante 3: Pues, yo camino, camino muchísimo, dicen que los ajedrecistas, somos como muy sanos, y flacos por la razón de que caminamos, yo me desespero y camino, yo estoy aburrido y camino.

[...]

“– Entrevistador 1: Listo, y ¿algo relacionado con actividad física?

– *Estudiante 1: Pues es que, en sí, yo soy muy diversa si, a mí me gusta, aprender muchas cosas digamos lo que tú haces [señalando a estudiante 4], lo admiro mucho sí.*

– *Estudiante 4: ¿Que hacía?*

– *Estudiante 1: A mí me gusta mucho parkour. Yo hago esto no, yo puedo. A mí me gusta hacer diversas cosas, digamos yo me quiero meter a parkour, porque me gusta el baile, amo el baile, me encanta bailar, ósea, si algo yo tengo es que bailo mucho...”*

Como se observa, varios estudiantes muestran gustos bastante específicos sobre aspectos artísticos y deportivos, Este interés se muestra en forma de participación en aspectos de esta índole; es decir, no es un gusto por presenciar tales prácticas, sino un gusto por participar en estas.

De esta información se pueden destacar resultados interesantes. El interés por los deportes o por las artes, pueden influir en el interés por las matemáticas. Para confirmar o negar tal afirmación, en el análisis del factor *Rutina diaria, ciclos y estilos de vida*, verificaremos si este interés por los deportes y las artes es más generalizado.

Ahora, el análisis se enfoca a un aspecto específico de las artes, la literatura. Es interesante reconocer si este aspecto es general en gustos, hábitos de lectura y acceso a la información en personas interesadas por las matemáticas. Para tal fin, se realizaron las preguntas 9, 10 y 11.

Se inicia el análisis desde la cantidad de libros leídos, ya que estos datos no pueden brindar información completa ya que la cantidad de libros leídos no se da por un gusto por la lectura, sino por obligaciones académicas ya que cierto porcentaje en el último año, antes de la aplicación del cuestionario, ya había realizado estudios de educación superior, o se encontraba terminando el bachillerato.

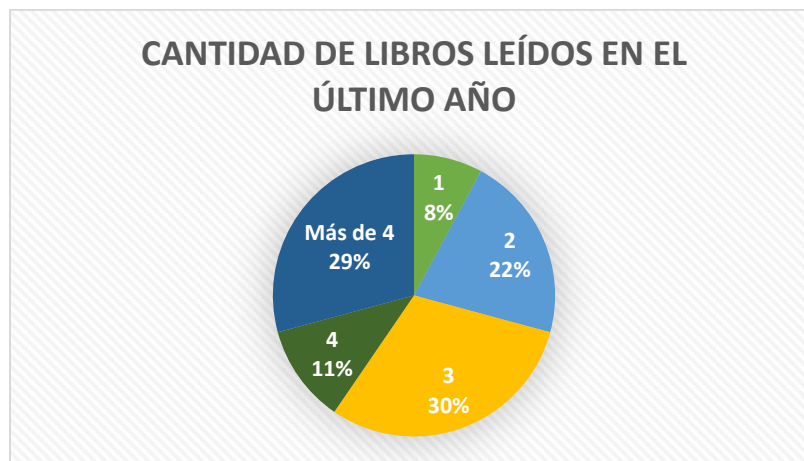


Imagen 20 Cantidad de libros leídos en el último año

Todas las personas reportan haber leído al menos un libro en el último año destaca que el 29% haya leído más de 4 libros, pero queda la duda si estos fueron leídos por gusto o por obligación. Para aclarar esto, se hará énfasis por el gusto de la lectura en el factor *Rutina diaria, ciclos y estilos de vida*.

Dentro de este aspecto literario, se analiza el interés por un tipo específico de libros, en este caso si se mide el interés de las personas y no las temáticas que por obligación escolar han leído.

Tabla 14 Gusto por tipo de texto

	5	4	3	2	1	TOTAL
<i>Literario, comic y ensayo</i>	26	31	22	5	5	89
<i>Periodístico, revistas, periódicos</i>	13	33	26	11	6	89
<i>Humanístico, filosofía y libros de autoayuda</i>	17	29	26	10	7	89
<i>Científico-técnico</i>	18	37	25	6	3	89
<i>Normativo-legal</i>	3	19	40	13	14	89
TOTAL	77	149	139	45	35	445

1: Me disgusta mucho, 2: Me disgusta moderadamente, 3: Ni me gusta ni me disgusta, 4: Me gusta moderadamente, 5: Me gusta mucho.

En este aspecto es destacable el gusto por los textos de tipo literario, comic y ensayo; seguido por un gusto moderado por los textos de tipo científico-técnico, humanístico y

periodístico. El total de datos en los valores 1 y 2 es muy bajo, por lo que se puede decir que no hay un disgusto generalizado por alguno de los tipos de textos presentados.

Visto de otro modo, el gusto en general por los tipos de texto se puede resumir de la siguiente forma:

- Literario, comic y ensayo: Posee un gran gusto moderado, pero con tendencia a ser mayor,
- Periodístico, revistas, periódicos: Gusto moderado, con tendencia a ser neutral.
- Humanístico, filosofía y libros de autoayuda: Gusto moderado, con tendencia a ser neutral.
- Científico - técnico: Gusto moderado, con tendencia a ser neutral.
- Normativo – legal: Gusto neutral en general.

De esta información, se verifica que no existe un disgusto por algún tipo de texto específico, lo que muestra cierto interés por cualquier tipo de lectura, la mayoría de los tipos textos posee un gusto neutral generalizado y se observa bastante agrado por los textos de tipo literario, comic y ensayo.

Esto es importante ya que se observa un agrado general hacia la lectura, enfocada a lo literario, por lo que se puede concluir que, realizando lecturas no específicas, tal vez, se influya en el interés por las matemáticas. Como se dice por ahí: en la variedad está el placer, y por qué no, en la variedad literaria puede estar el interés por las matemáticas.

La pregunta sobre el acceso a los textos se analizará en el factor *Ciencia y tecnología*.

4.2.3. Ciencia y tecnología

Se reconoce en este estudio a la ciencia y tecnología como el acceso a la información, enmarcado desde las TICs⁶, definidas como “... *el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes.*” (Art. 6 Ley 1341 de 2009).

Para iniciar este análisis, se retoma lo pendiente del análisis del factor anterior. En este caso, se quiere verificar cómo acceden a la información las personas encuestadas.

Tabla 15 Acceso a la información

	Sí	No	TOTAL
<i>Usa la biblioteca de su casa.</i>	56	33	89
<i>Es usuario de una biblioteca pública o privada.</i>	40	49	89
<i>Hace uso de libros digitales, enciclopedias virtuales o bases de datos.</i>	73	16	89
<i>Se encuentra inscrito en alguna casa de la cultura o centro cultural</i>	9	80	89
<i>TOTAL</i>	178	178	356

En este aspecto se evidencia que existen tres vías de acceso a la información: la primera, a través del uso de la tecnología, aproximadamente el 63% de la población utiliza este medio. Probablemente esto se debe a la facilidad actual para la posesión de un computador y el fácil acceso a Internet. La Red es el medio más utilizado por los encuestados para acceder a la información.

La segunda vía, es el uso de la biblioteca en casa. Lo que corrobora en cierta medida el factor cultural objetivado que comenta Bourdieu. Para este autor, la posesión y comprensión de materiales catalogados como culturales por la sociedad, en este caso los libros, les dan a sus poseedores un nivel cultural incorporado y a su vez un nivel cultural

⁶ Tecnologías de la Información y comunicación.

institucionalizado. En este aspecto desde el capital cultural, entra el carácter académico formal o institucionalizado, es decir, que un 45% de la población sea poseedora de una biblioteca personal y la utilice, permite identificar cierto nivel educativo, complementando así, el valor del factor educativo en el interés por las matemáticas.

Otro aspecto que se desea identificar en este factor es el uso y hábitos en la Red. Para esto, se realizó la pregunta 8.

Para el análisis de esta pregunta, se clasificaron las actividades en dos tipos,

Tabla 16 Actividades en la Red por tipo

Actividad	Tipo
<i>Participar en redes sociales</i>	Recreativo
<i>Consultar el correo electrónico</i>	Académico
<i>Escuchar música o ver videos musicales</i>	Recreativo
<i>Ver documentales o videos de divulgación científica</i>	Académico
<i>Leer páginas o blogs de divulgación científica</i>	Académico
<i>Leer o ver noticias</i>	Recreativo -Académico
<i>Jugar</i>	Recreativo
<i>Comprar en línea</i>	Recreativo
<i>Leer páginas o blogs, o ver videos de variedades</i>	Recreativo - académico

Se aborda la información desde dos ángulos diferentes: primero se hace un análisis por cada persona que respondió el cuestionario, y segundo se hace un análisis de cada actividad en la red.

Para la parte individual, se tiene en cuenta la Tabla 15, y se saca el promedio según el tipo de hábito, uno para el tipo recreativo y otro para el académico. Aquellas actividades que comparten más de un tipo, por ejemplo, leer o ver noticias, su valor se divide en dos para cada promedio. Con estos datos, se hace una clasificación de la persona, identificándola con

tendencia a hábitos académicos o hábitos recreativos, según sea el caso, obteniendo los siguientes datos:

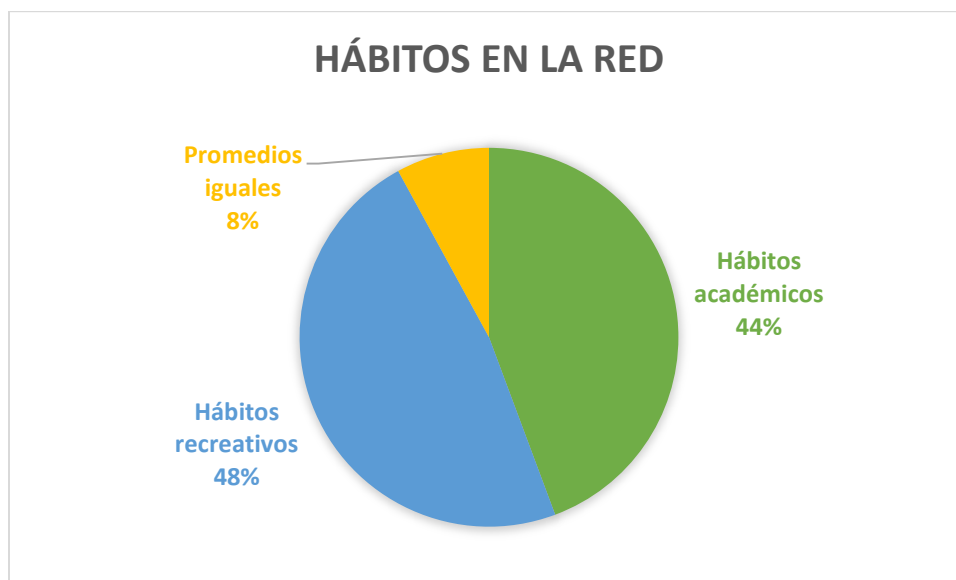


Imagen 21 Hábitos en la Red

Se observa que la gran mayoría tiene hábitos recreativos en la web, pero no existe mucha diferencia con el porcentaje que posee hábitos académicos. Y un 8% tiene promedios iguales en ambos tipos, por lo que se consideran neutrales. No hay tendencia a un tipo específico de hábitos en la red. Con estos datos no se puede concluir gran cosa, ya que no se encuentra preferencia por alguno de los dos tipos de en la red; tal vez, los hábitos académicos en la web interfieren en el interés por las matemáticas, pero no es concluyente.

Para aclarar un poco esta situación, se realiza el análisis de la segunda forma, observando la tendencia hacia cada hábito en la Red según el gusto general, Tabla 17.

Tabla 17 Gusto por cada actividad en la Red

	5	4	3	2	1	TOTAL
<i>Participar en redes sociales</i>	8	26	39	9	7	89
<i>Consultar el correo electrónico</i>	10	30	44	3	2	89
<i>Escuchar música o ver videos musicales</i>	39	33	12	1	4	89
<i>Ver documentales o videos de divulgación científica</i>	27	32	24	5	1	89
<i>Leer páginas o blogs de divulgación científica</i>	17	35	34	1	2	89
<i>Leer o ver noticias</i>	14	37	27	9	2	89
<i>Jugar</i>	20	31	23	8	7	89
<i>Comprar en línea</i>	0	6	24	24	35	89
<i>Leer páginas o blogs, o ver videos de variedades</i>	9	37	24	13	6	89
1: Me disgusta mucho, 2: Me disgusta moderadamente, 3: Ni me gusta ni me disgusta, 4: Me gusta moderadamente, 5: Me gusta mucho.						

El gusto en general para cada actividad en la Red se puede resumir de la siguiente forma:

- Participar en redes sociales: Se observa un gusto neutral con tendencia a moderado.
- Consultar el correo electrónico: Se observa un gusto neutral con tendencia a moderado.
- Escuchar música o ver videos musicales: Gusta bastante, aunque se debe tener en cuenta que este aspecto es bastante generalizado para cualquier población, por lo que su gusto generalizado no tiene gran implicación para el estudio.
- Ver documentales o videos de divulgación: Gusto moderado.
- Leer páginas o blogs de divulgación: Gusto moderado con tendencia a neutral.
- Leer o ver noticias: Gusto moderado con tendencia a neutral.
- Jugar: Gusto moderado.
- Comprar en línea: Disgusto generalizado.
- Leer páginas o blogs, o ver videos de variedades: Gusto moderado con tendencia a neutral.

En general, se puede decir que la población tiene gustos moderados con tendencia a ser neutrales, esto explica la poca diferencia vista en el análisis de forma individual. Destaca en

este sentido, el gusto que hay hacia la divulgación científica, las dos actividades enfocadas a este tema, tiene gran población con gusto moderado.

Respecto a la cantidad de horas diarias, en promedio, que se utiliza la tecnología (Imagen 22), se evidencia que la mayoría utiliza la red en un rango de 1 a 3 horas diarias, seguido por un rango de 3 a 5 horas diarias. Es decir, quitando 8 horas de sueño al día, de las 16 horas restantes, en promedio se gasta un 18% de ese tiempo en la Red,

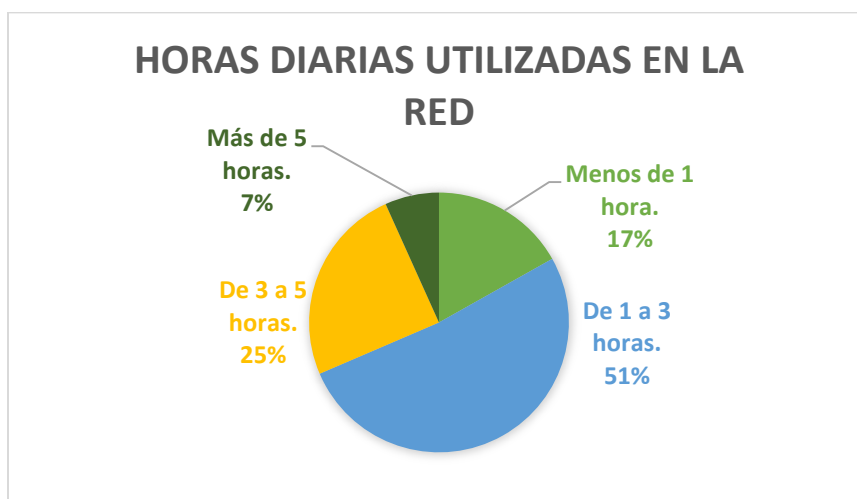


Imagen 22 Horas diarias utilizadas en la Red

Se concluye entonces, que el uso de la tecnología no afecta de forma directa el interés hacia las matemáticas, debido a que el tiempo invertido en la red no es suficiente, la población no muestra tendencia a algún tipo de hábito entre académico o recreativo, y el tiempo de uso no se asume suficiente para repercutir en tal interés.

4.2.4. Rutina diaria, ciclos y estilos de vida

De forma análoga a los hábitos en la Red, se aborda la información desde dos ángulos diferentes, primero, se hace un análisis por cada persona que respondió el cuestionario, teniendo en cuenta las respuestas en ambas preguntas; y segundo, desde cada actividad.

Para la parte individual, se tiene en cuenta la Tabla 18 y Tabla 19, y se saca el promedio según el tipo de hábito, uno para el tipo académico, uno para el artístico, uno para el deportivo y uno para el recreativo. Aquellas actividades que comparten más de un tipo, por ejemplo, leer, su valor se divide en dos para cada promedio según corresponda.

Tabla 18 Actividades de tiempo libre por tipo

Actividad	Tipo
<i>Leer</i>	Académico - Artístico
<i>Ver televisión</i>	Recreativo
<i>Escuchar música</i>	Recreativo
<i>Navegar en Internet para hacer búsqueda de información</i>	Académico
<i>Navegar en Internet para leer o ver páginas de variedades</i>	Recreativo - Académico
<i>Navegar en Internet para participar en redes sociales virtuales</i>	Recreativo
<i>Practicar algún deporte</i>	Deportivo
<i>Practicar alguna actividad física</i>	Deportivo
<i>Practicar alguna actividad artística</i>	Artístico
<i>Jugar en consolas de videojuegos</i>	Recreativo
<i>Jugar juegos de mesa</i>	Recreativo
<i>Dormir</i>	Recreativo

Y para las actividades presentadas en la pregunta 6:

Tabla 19 Planes por tipo

Actividad	Tipo
<i>Ir a cine o ver películas</i>	Recreativo
<i>Ver documentales o programas de divulgación</i>	académico
<i>Visitar museos</i>	artístico
<i>Asistir o participar en espectáculos deportivos</i>	deportivo
<i>Asistir o participar en espectáculos escénicos o musicales en directo.</i>	artístico
<i>Asistir o participar en charlas o eventos de divulgación científica</i>	académico
<i>Asistir o participar en tertulias literarias</i>	artístico
<i>Asistir o participar a ferias de exposición</i>	Recreativo académico
<i>Asistir a parques temáticos o electrónicos</i>	Recreativo
<i>Asistir a parques o zonas verdes.</i>	Recreativo deportivo

Con estos datos, se hace una clasificación de la persona, identificándola con tendencia a cierto tipo de hábitos académicos o hábitos recreativos, según sea el caso, obteniendo los siguientes datos:



Imagen 23 Hábitos por tipo

Se observa que la mayoría de la población tiene preferencia hacia hábitos de tipo deportivo, seguido por los de tipo académico y artístico, que únicamente tienen 3 puntos de diferencia. Es interesante la gran diferencia que tienen estos datos, con los encontrados en el factor *Ciencia y tecnología*, ya que en ese factor se encontró que la tendencia a hábitos académicos y recreativos era bastante pareja. En este caso, los hábitos de tipo recreativo quedan bastante rezagados con respecto a cualquiera de los otros tipos, y aún más con los académicos. Esto corrobora la conclusión de tal factor “... *el uso de la tecnología no afecta de forma directa el interés hacia las matemáticas, la población no muestra tendencia a algún tipo de hábito entre académico o recreativo, y el tiempo de uso no se asume suficiente para repercutir en tal interés.*”

Al igual que con análisis de factores anteriores, se pasa a profundizar si existe tendencia a alguna actividad específica; para esto, se tiene la información recopilada en la Tabla 19 y Tabla 20:

Tabla 20 Preferencia generalizada por actividad

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Leer</i>	6	0	1	6	4	6	7	7	12	12	12	16
<i>Ver televisión</i>	22	12	8	7	9	8	6	5	4	4	3	1
<i>Escuchar música</i>	0	5	5	1	7	4	6	9	11	11	14	16
<i>Navegar en Internet para hacer búsqueda de información</i>	4	7	3	9	4	4	8	8	14	14	6	8
<i>Navegar en Internet para leer o ver páginas de variedades</i>	4	7	12	8	11	8	8	10	5	6	5	5
<i>Navegar en Internet para participar en redes sociales virtuales</i>	7	15	8	9	9	16	8	4	5	2	3	3
<i>Practicar algún deporte</i>	6	3	10	13	7	6	7	4	4	6	8	15
<i>Practicar alguna actividad física</i>	8	5	10	4	8	8	7	5	5	6	7	4
<i>Practicar alguna actividad artística</i>	4	8	4	9	4	4	9	8	8	6	9	9
<i>Jugar en consolas de videojuegos</i>	16	8	7	7	5	9	5	9	6	9	5	3
<i>Jugar juegos de mesa</i>	7	12	9	8	8	7	9	7	7	4	10	1
<i>Dormir</i>	12	7	10	7	10	5	8	8	6	6	2	8

Teniendo en cuenta que el valor 12 es el que más gusta y el 1 el que menos, se observa un gusto mayoritario a actividades como leer y escuchar música. Por otro lado, los gustos en la Red, como se esperaba, tienen un valor generalizado neutral, excepto la de navegar en Internet para hacer búsqueda de información, que tiene una tendencia hacia un gusto mayor. El resto de las actividades no tienen una tendencia específica ya que los datos se encuentran bastante dispersos entre los 12 valores. Dado que la Tabla 20 no brinda suficiente información de la tendencia hacia algún tipo de hábitos, se hace un análisis de la Tabla 21.

Tabla 21 Gusto generalizado por planes

	5	4	3	2	1
<i>Ir a cine o ver películas</i>	26	44	13	1	5
<i>Ver documentales o programas de divulgación</i>	16	33	31	4	5
<i>Visitar museos</i>	18	40	26	4	1
<i>Asistir o participar en espectáculos deportivos</i>	31	22	21	8	7
<i>Asistir o participar en espectáculos escénicos o musicales en directo.</i>	24	28	21	13	3
<i>Asistir o participar en charlas o eventos de divulgación científica</i>	23	30	23	10	3
<i>Asistir o participar en tertulias literarias</i>	9	23	37	14	6
<i>Asistir o participar a ferias de exposición</i>	23	29	27	5	5
<i>Asistir a parques temáticos o electrónicos</i>	30	34	19	3	3
<i>Asistir a parques o zonas verdes.</i>	55	25	5	2	2

En este caso, se observa que todas las actividades tienen un gusto generalizado, por lo que tampoco se puede concluir que exista un gusto mayor por los hábitos de un tipo específico.

En conclusión, aunque no se observa tendencia hacia algún tipo de hábitos, en específico, sin contar los de tipo recreativo, se puede decir que los encuestados muestran gusto por hábitos de tipo académico, que sí pueden tener peso sobre la generación del interés por las matemáticas; y por los de tipo deportivo y artístico, como se evidenció en el factor *Arte y esparcimiento*.

4.3. Factores no esperados

En el estudio, específicamente en las entrevistas, se encontró que la familia influyó el interés por las matemáticas desde: sus gustos, el acompañamiento en tareas, la motivación y apoyo de las habilidades matemáticas en los estudiantes. Asimismo, se encontró que los profesores en algunos casos motivaron la generación de este interés. Un último factor que se encontró, como influyente en el interés hacia las matemáticas, es el autoaprendizaje como una manera de desarrollar este interés por las dificultades con las matemáticas.

Es importante especificar que, dado que estos factores no se esperaban y que no se encuentran catalogados como alguno de los factores culturales definidos por Reyes (2012), no se pueden enmarcar dentro de los factores culturales que influyen en el interés por las matemáticas; es decir, son otro tipo de factores, pero, como se hicieron explícitos en el desarrollo del estudio, se presentan en esta sección.

4.3.1. Influencia de los Padres

El primero caso y el que más llamó la atención es el de una estudiante que expresó que su padre al gustarle las matemáticas, y al reflejar esa pasión por las matemáticas le motivó ese interés. Le enseñó mediante el juego procesos y conceptos de las matemáticas y le hizo ver en el arte una manera de expresar el interés por las matemáticas. Esto se puede evidenciar en el siguiente fragmento de la entrevista:

– *“Entrevistador 1: O ¿cómo qué situación te llevo a decir? “¡Uy! ¿Me gustan las matemáticas”?*

– *Estudiante 1: Mi papá, pues mi papá desde pequeño siempre le ha gustado las matemáticas. Tiene libros de matemáticas, de personajes muy conocidos de física también. Entonces digamos, me causaba admiración, como él hacia las cosas, yo soy muy competitiva, demasiado. Entonces digamos que nosotros en la matemática éramos como, nosotros podemos hacer esto, podemos aplicar así, podemos solucionar esto así, entonces diría que sí, que si ha estado desde pequeña, que me han inculcado eso de una manera diferente o no tan académicamente con números sino digamos a veces con juegos, entonces si me han inculcado,*

[...]

– *Entrevistador 2: uno me parece muy curioso, porque ella hizo explícito, que su papá era el que, el que la había motivado a estudiar matemáticas y a este gusto por las matemáticas, ¿cierto?*

– Entrevistador 2: *Eso me parece curioso, pero me gustaría saber, ¿de qué manera tu papá te motivaba?*

– Estudiante 1: *Bueno, yo como lo dije yo compito mucho con mi papá, demasiado, mi papá es una persona que yo admiro demasiado, ósea sabe de todo, ósea le pregunta de todo, y es de todo, ósea nunca había conocido a alguien así, tú le preguntas física sabe, él es contador, sip, pero pinta también y pinta hermoso y entonces obviamente que el meterle matemáticas a su pintura, uff, o sea esos cuadros le quedan preciosos, ósea un pensaría como está la pintura involucrada en la matemática, y yo lo veía a él y yo era así, o sea no sé, como hacia él y entonces digamos que esa pasión digamos que competir con él era constante, entonces, yo oí que la matemática, me podía funcionar en eso, o sea en qué, o sea digamos la pasión de él es las matemáticas.”*

El segundo caso, fue expresado por dos estudiantes, para quienes por la asesoría de tareas se fue cultivando este interés por las matemáticas, al convertirse un familiar en su guía, al mostrarles que las matemáticas no son difíciles y su pasión por alguna aplicación de las matemáticas. Esto se evidencia el siguiente fragmento de las entrevistas:

– “Entrevistador 1: *listo ¿de alguna manera su familia influyó también en ese...?*

– Entrevistador 2: *en esa decisión*

– Entrevistador 1: *En esa decisión*

– Entrevistador 2: *en ese interés*

– Estudiante 5: *Pues yo creo que mi mamá por, pues porque ella es contadora. La verdad, cuando yo no comprendía algo pues ella me ayudaba; y si no me ayudaba ella pues yo trataba de ver de qué forma yo, yo lo comprendía, sin necesitar a alguien más, para qué pues no dependiera de ella. Ya que ella siempre nos ha enseñado a todos nosotros que algún día van a faltar y no debemos depender de ella o de mi papá,*

[...]

– Entrevistador 1: *Y, ¿usted considera que de pronto alguno de ellos influyó por su interés por las matemáticas?*

– Estudiante 4: Mmm, yo creo que el que sigue después de mí, sí que era bien bueno en las matemáticas en mi colegio, le gustaba mucho la física, y pues después que ingresó a la Escuela de Ingenieros; si, el, él yo creo que fue, el que, influyó mucho, que también me explicaba cómo eran las cosas, y era bien pilo”

Y el último caso es el de un estudiante, que expresa que la motivación que ofrece su padre, al ver que tenía un rendimiento bueno en el colegio, lo impulsó a cultivar este interés. Asimismo, se presenta el mismo caso anterior, que, al ver la pasión de su prima, en lograr sus metas, y al ver su apoyo logró cultivar ese gusto:

– “Entrevistador 1: A parte de los profesores ¿Hay alguna otra persona que, digamos, que lo haya motivado o que le haya dado como ese empujón para interesarse por las matemáticas? O ¿Solamente fueron los profesores?

– Estudiante 1: Dos personas. Pues mi papá, por lo que se da cuenta en el desempeño de la matemática, en los boletines y eso pues me va bien. Por el otro lado fue una prima que, igual, ella me colaboraba, es más, me colaboró para ingresar a la universidad que alcanzó a hacer dos semestres, pero le quedó muy pesado hacerlo presencial entonces le tocó retirarse”.

En consecuencia, se concluye que las familias influyen el interés por las matemáticas a partir de la pasión y el apoyo para el desarrollo de sus habilidades matemáticas identificadas en su rendimiento académico, sea bajo o destacado.

4.3.2. Influencia de los Profesores

El primer caso, corresponde a un estudiante que expresó que los profesores le habían creado un miedo por las matemáticas, por la rigurosidad en que enseñaron las matemáticas y después eso lo motivó a estudiarlas y tomar un gusto propio, Esto se ve en el siguiente texto:

“– Entrevistador 2: Ya que estamos en este momento, me gustaría saber una cosa y es la siguiente, decías que le, le tenías miedo a las matemáticas, ¿por qué surge ese miedo a las matemáticas?

– Estudiante 3: Básicamente por mis profesores, y no porque no supieran explicar, sabían explicar muy bien, sino básicamente por su forma dura y es...

– Entrevistador 1: ¿Eran muy rígidos?

– Estudiante 3: muy rígidos.

– Entrevistado 2: Y ¿en qué momento dijiste [...] este fue el momento en donde yo, yo me enamore de las matemáticas?

– Estudiante 3: Mmm, la verdad no recuerdo, es como que fue propio. Fue, o sea, dije, interiorizando, dije, tuve miedo a las matemáticas sí, pero por qué, y me puse investigar porque razón y dije no debería tenerlas, entonces fue como por superar”.

El segundo caso, es en el que uno de los entrevistados nos dice que, gracias a la estrecha relación con los docentes, se cultivó ese gusto por las matemáticas y más que todo por la docencia. Esto se observó en el siguiente trozo de entrevista.

“– Estudiante 5: A mí me robaron el colegio, no mentiras

– Todos: Jajaja

– Estudiante 5: La verdad yo en el colegio me hice muy, muy buen amigo de mis profesores. Es más, con ellos todavía salgo a veces, y al principio cuando yo les dije que iba a estudiar una ingeniería pues ellos me dijeron listo es chévere, pero eso no es lo suyo, usted no va a encajar ahí, usted debe ser profesor porque usted tiene la, ee, como que la capacidad para hacerlo. “Entonces mis profesores, mi profesor de matemáticas, sobre todo, me insistía en a presentarme a, por lo menos matemática pura, que él sabía que podía con matemáticas pura, pues ser profesor. Yo les decía listo, listo, yo quiero ser profesor pero quiero hacerlo con ingeniería,” pero no es lo mismo, porque no es igual enseñarle a universitarios a enseñar en la primera

educación, sí, enseñar en la primera educación y ahí comprendí lo bonito que es enseñar a los, a los niños, lo bonito que es enseñarle, eh, y darle esos conocimientos que yo adquiero a otro, explicarle que por ejemplo hay muchos actualmente, que detestan las matemáticas porque le ven un nivel de complejidad y es falta de comprensión, si entonces es el trabajo como de maestro de enseñarles que las matemáticas tanto como a mí me gustan pueden llegar a gustarle a ellos, entonces mi selección fue sobre todo por sugestión.”

Se concluye que los profesores influyen en este interés por las matemáticas de distintas maneras y también en la vocación de ser docente.

4.3.3. Desempeño y Auto- aprendizaje

En esta parte, se hablará de lo encontrado en las entrevistas sobre desempeño y auto aprendizaje, se tendrán en cuenta los siguientes dos casos:

El primero caso, un estudiante que cuando se le preguntó por su interés expresó que había surgido de su mal rendimiento académico y sus ganas de superación ante una dificultad; además, comenta que se debe también a una rivalidad con autoridad el docente, muestra cómo se ve en la siguiente parte de la entrevista;

– Estudiante 4: Eh, pues desde, desde primaria, pues se me dificultaban las matemáticas, eh, las veía como algo fastidioso, mmm, como algo imposible, en la que no le veía sí, no le veía sentido. Después, eh, sexto, séptimo y octavo, también, me parecían aburridas, no les encontraba sentido y casi no muy bien entendía, pero sí como que, era como, como que, medio las entendía. Después llegue a noveno y eh, comenzamos a ver lo de sistemas de ecuaciones 2×2 y ahí me causo, me causo que, me causo curiosidad y dije voy a utilizar mi autodidactismo y pues a aprender por mí mismo, a mirar como hago sin, sin necesidad del profesor y desde ese momento, pues

me gustan las matemáticas, pero más que todo me gusta aprender por mí mismo sin que el profesor me explique o si utilizando mi autodidactismo”.

– “Entrevistado 2: Eh, lo que dijiste, tu dijiste que eras autodidacta, ¿cierto? que todo lo manejabas, a partir de tus experiencias bueno ¿en qué momento surgió ese proceso de empezar a hacer las cosas por uno mismo, sin necesidad de otra persona?

– Estudiante 4: Bueno, eso.

– Entrevistador 2: Y ¿Por qué? porque pasó, o sea, ¿en qué momento pasó y por qué pasó?

– Estudiante 4: Pues yo creo que radica que quería ir adelante de los demás, es decir quería saber más que lo que el profesor nos podía enseñar y los compañeros no sabían.

– Entrevistador 2: Mmm, okey, más como el reto personal, la competencia con el docente

– Estudiante 4: Sí

El Segundo caso, es de una estudiante que expresa que le gusta la independencia en su aprendizaje y por eso le gusta auto- aprender, esto se evidencia en la siguiente respuesta:

– “Estudiante 1: Bueno, Como dijo 4, yo también, a mí me gusta, aprender los conocimientos por mí misma, no soy una persona que dependa de los demás.”

En conclusión, el autoaprendizaje puede ser motivado por el bajo rendimiento, la superación personal y la independencia en los procesos de aprendizaje; pero independientemente del motivo, sí es evidente su influencia en el interés por las matemáticas.

4.4. Interés por las matemáticas

A partir de las siguientes preguntas de la entrevista, “¿Consideran que le interesan las matemáticas? y ¿por qué?”; es posible corroborar si los estudiantes están interesados en las matemáticas, si bien el carácter de las entrevistas no permite generalizar la población, sí se puede analizar tal interés, según el siguiente fragmento de entrevista:

“– Entrevistador 2: ¿Ustedes sienten que tienen interés por las matemáticas o no?

– Estudiante 1: Pues en sí, a mí me gusta, yo quiero es estudiar astronomía, específicamente, pero obviamente al querer astronomía yo tengo que saber de física... y física, es digamos, la interacción que tiene, en las demás entidades o el mundo en las matemáticas, entonces las matemáticas, es como una ayuda que tiene la física, por eso me interesan las matemáticas

[...]

– Entrevistador 1: Espere, espere un momento, a uno en el colegio en general en matemáticas, ¿cómo te iba? ¿Se te facilitaba o cómo era esa relación en el colegio con las matemáticas? porque casi todos hablaron de la relación que tenían con las matemáticas menos tú.

– Estudiante 1: Bueno, a mí las matemáticas pues me iba muy bien, en sí le he tenido mucha pasión. También, aunque me gusta también aplicarlas, me gusta, no solamente saber fórmulas porque, pues sí, los matemáticos, sabe, estamos en problemas, ósea en sí, somos un mundo de problemas en sí y saberlos descubrir, saberlos analizar, saberlo solucionar, es como una pasión. Entonces, digamos, que desde el colegio a mí, me parecían muy curioso, que digamos que las matemáticas fueran a aplicadas, no sé si hayan escuchados la matemática fractal, uff, me parece hermosa, ósea me parece digamos en la física aplicarla también es una pasión, entonces yo creo que uno le va bien en las cosas que uno le mete empeño, que uno le mete dedicación, digamos esa par, digamos si uno está practicando constantemente algo, a un le va bien, a uno le va ir bien porque, a un día, no, las matemáticas no son de un día si yo hago esto y ya lo sé, no, uno tiene que practicarlas constantemente, llevarlas y así sucesivamente, entonces a mí sí

me iba bien porque tuve un interés en ellas desde el principio, me metí empeñada a eso, a querer estudiar desde pequeña licenciatura en matemáticas, entonces.”

Este entrevistado en un comienzo expresa que ve a las matemáticas como un medio para llegar a su meta que es astronomía, pero luego hace énfasis en que le gustan mucho las matemáticas desde una motivación intrínseca del interés, por sus gustos y luego lo confirma, cuando dijo que su primera opción había sido matemática pura y cuando se le preguntó que si había estudiado algo antes. A la vez en uno de los estudiantes se evidenció que tenía una motivación más por la enseñanza de las matemáticas, que, por las matemáticas mismas, prueba de ello es el siguiente fragmento:

“– Entrevistador 2: ¿Sí...? Y 1 ¿Cómo cree que se evidencia? O sea, su interés por las matemáticas ¿Cómo lo evidencia? ¿Cómo se lo muestra al mundo de alguna manera?”

– Estudiante 1: Pues, como a la hora de dárselo a conocer a otras personas, por ejemplo, un estudiante por qué da el resultado, porqué al dar una operación da ese resultado, o sea, más como transmitir el conocimiento que estoy aprendiendo.”

Los otros estudiantes expresaron que estaban interesados en las matemáticas, y que lo demostraban, ya sea con el disfrute de un ejercicio, enseñando, el autodidactismo, el ajedrez, etc.

CONCLUSIONES

En este estudio, se querían identificar algunos factores culturales que inciden en el interés por las matemáticas, a través de un estudio de caso con aspirantes a la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional o con estudiantes de primer semestre 2018-I de la misma licenciatura. Se pretendía caracterizar a tales personas y, con esto, identificar esos factores culturales que los llevaron a ellos a interesarse por las matemáticas. Dicha caracterización no era posible sin antes reconocer el concepto de cultura y de factor cultural, y de identificar algunos factores que posiblemente influyeron en ese interés.

- Conclusiones respecto a los objetivos específicos.

Respecto a la *identificación y descripción de factores*, el ejercicio resultó un poco más complejo de lo que se esperaba:

Primero, el concepto de cultura es polisémico, es decir, tiene bastantes definiciones y el uso de cada definición depende del punto del cual se quiera abordar. Esto propició que el aspecto teórico de base fuera bastante amplio, de tal forma que el reconocimiento de factores culturales inicialmente no fuera lo suficientemente claro.

Segundo, la teoría sobre factores culturales y su incidencia en el interés por las matemáticas es bastante escasa. Esto llevó a que, bajo ciertas características tomadas de fuentes no relacionadas con el interés, sino con desempeño académico, elección de carrera, factores sociales, se identificaran algunos factores culturales para este estudio

Aun así, se determinaron cuatro factores y se aclararon las razones por las que se intuía que estos influyen en el interés por las matemáticas.

Respecto a la *caracterización de estudiantes*, con los instrumentos de recolección de datos aplicados a los aspirantes y a los estudiantes, se logró una caracterización que permitió

identificar si los factores culturales seleccionados para el estudio influían o no en el interés por las matemáticas. Pero en algunos factores, los resultados no mostraron que la mayoría de la población presentará tales factores, cosa que no permite concluir que estos influyan en el interés por las matemáticas.

Respecto al *reconocimiento de posibles factores que intervienen en el interés por las matemáticas*, se determinó que algunos factores sí lo hacen, aunque no con la fuerza que se esperaba lo que lleva a pensar en que es posible que existan otros factores culturales, o incluso no culturales, que generen este interés.

- Conclusiones respecto al objetivo general.

El factor *educación* interviene en un solo sentido: el interés por carreras relacionadas con las matemáticas, si el estudiante se encuentra interesado por áreas de conocimiento que se relacionen con matemáticas, es posible que exista un interés enfocado a tal área. Desde el aspecto educativo familiar, no se encuentra relación entre los estudios de los padres o la ocupación de estos. Tampoco parecen intervenir los mismos aspectos de los hermanos, por lo menos con el grupo estudiado.

El factor *arte y esparcimiento*, interviene en el interés por las matemáticas. Se encontró que los estudiantes muestran un interés generalizado por temas artísticos, por la práctica de un arte y, por otro lado, por aspectos deportivos que se consideraba no era tan contundente su presencia.

El interés por la lectura es generalizado, existe un gusto por los textos de tipo literario y científico, según se observa, es posible que las personas interesadas por este tipo de textos presenten un interés por las matemáticas.

El factor *ciencia y tecnología*, no muestra intervención. En su análisis se encontró que los estudiantes no tienen tendencias hacia hábitos académicos o recreativos en Internet, ambos tipos tienen la misma tendencia.

El factor *rutinas diarias y estilos de vida*, también influye en el interés. El análisis muestra que los estudiantes tienen una tendencia a los hábitos de tipo académico, seguida por la tendencia a hábitos artísticos y deportivos.

Teniendo en cuenta esto, se puede influir en el interés por las matemáticas en una persona, desde diferentes aspectos referidos a la cultura:

- Desde lo académico:

Fomentando la lectura por cualquier tipo de texto, aunque se encontró que existe un mayor gusto por textos de tipo literario y científico. También, promoviendo la búsqueda de información, visualización de documentales, el seguimiento y visualización de videos y páginas de divulgación científica, etc.

- Desde lo deportivo y artístico:

Se observa un gusto generalizado por los hábitos de tipo deportivo y artístico, por lo tanto, si existe gusto por la práctica de algún deporte o de un arte, se puede influir en el interés por las matemáticas. Es necesario aclarar acá que no es lo mismo el interés hacia el arte o el deporte como observador que como participante; por lo tanto, influye más la práctica de alguna de alguna de estas disciplinas.

- Recomendaciones y cuestiones abiertas.

Como se muestra en la sección 4.3. surgieron algunos factores que no se identificaron en el marco de referencia. Estos factores, están relacionados con la influencia que tienen algunas

personas cercanas a los estudiantes. Por un lado, la influencia de los padres, no desde lo académico, sino desde lo cotidiano; y, por otro lado, la influencia de los profesores, positiva o negativa desde la misma actitud hacia las matemáticas, lo que tuvo el efecto beneficioso de los estudiantes por el interés por las matemáticas, ya que esto los llevó al autoaprendizaje y, en consecuencia, se logró tal interés. Se deja la puerta abierta para que se hagan estudios sobre estas influencias específicas.

Por otro lado, también se identificó que algunos estudiantes tenían un interés auto influido; por ejemplo, algunos, al ver que su desempeño académico en el área era bajo, decidieron estudiar por su cuenta, lo que generó tal interés. También es un aspecto interesante para estudios posteriores.

BIBLIOGRAFÍA

- Ajello, A. M. (2003). *La motivación para aprender*. En *Manual de psicología de la educación* (pp. 251-271). Editorial Popular.
- Alvarez H, B. (2001). *La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela*. En *Educación y pedagogía* 23(59), 59 - 66.
- Abello, A. & Montaña, (2013). *Leer y comprender para aprender Matemáticas*. En *Varona*, (57), pp. 60-68
- Ballester, Josep, & Ibarra, Noelia. (2016). *La educación lectora, literaria y el libro en la era digital*. En *Revista chilena de literatura*, (94), 147-171. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22952016000300008>
- Bourdieu, P., Passeron, J. C., Melendres, J., & Subirats, M. (1981). *La reproducción: elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Barcelona: Laia.
- Bourdieu, P. (2001). Capítulo IV: *Las formas del capital, capital económico, capital cultural y capital social*. En *Poder, derecho y clases sociales*, 131-165.
- Bourdieu, P. (2015). *Los tres estados del capital cultural*. En *Sociológica México*, (5).
- Cazau, P. *Definición de Interés*. En *Vocabulario de Psicología*. Redpsicología. [Página principal en internet] c2003 [Actualizado 2003; Citado 2008 nov. 20].
- Cornejo, R & Redondo, J, (2007) P. *Definición de Interés*. En *Variables y factores asociados al Aprendizaje escolar, una discusión desde la investigación actual*, Chile

- Díaz, Carlos A. (30 de marzo de 2011). *Colombianos dedican más tiempo a Internet que a la televisión*. Enter.co. Recuperado de <http://www.enter.co/otros/colombianos-dedican-mas-tiempo-a-internet-que-a-la-television/>.
- Freud, S., Strachey, J., & Freud, A. (1996). *El Porvenir de una ilusión: El Malestar en la cultura: y otras obras*. Amorrortu.
- Fischer, G. N. (1992). *Campos de intervención en psicología social: grupo, institución, cultura, ambiente social* (Vol. 124). Narcea Ediciones.
- Geertz, C. (1997). *La interpretación de las culturas*. Trad. Alberto L. Bixio. 8º reimpresión. Barcelona: Gedisa.
- González, R. M. (2005). *Un modelo explicativo del interés hacia las matemáticas de las y los estudiantes de secundaria*. En *Educación matemática*, vol.17 N°1.
- Huertas, J. A. (1997). *Motivación. Querer aprender*. Buenos Aires: Aique.
- Ley N° 115, *Congreso de la Republica de Colombia*, Colombia, 8 de febrero de 1994
- Ley N° 1341. *Diario Oficial No. 47.426*. Colombia, de 30 de julio de 2009.
- Macías, D. (2007). *Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas*. En *Educación matemática*, México.
- Martínez Carazo, P. C. (2011). *El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica*. En *Revista científica Pensamiento y Gestión*, (20).
- McClelland, D. C. (1989). *Estudio de la motivación humana* (Vol. 52). Narcea Ediciones.
- Mella, O. (2000). *Grupos Focales ("Focus Groups"): técnica de investigación cualitativa*. Santiago. CIDE.

- Mieles, M. M. B. (2012). *Metodología basada en el método heurístico de polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*. En *Escenarios*, 10(2), 7-19
- Millán, T. R. A., & Sociólogo, A. S. (2000). *Para comprender el concepto de cultura*. En *UNAP Educación y desarrollo*, 1(1), 1-11.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares: Matemáticas*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (Enero-Marzo de 2006). *Resutados en cada una de las áreas*. En *Altablero* N° 38. recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-107411.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2007). *Glosario de la Educación Superior*. Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (Enero-Marzo de 2008). *Colombia: qué y cómo mejorar a partir de la prueba PISA*. En *Altablero* N° 44. recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-162392.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Plan sectorial 2006 - 2010*. Colombia. Recuperado de https://www.cna.gov.co/1741/articles-187279_plan_sectorial.pdf
- Montero, I., de Dios, M. J., & Huertas, J. A. (2001). *El desarrollo de la motivación en el contexto escolar: un estudio a través del habla privada*. En *Estudios de Psicología*, 22(3), 305-318.
- Montiel, G. J. (2005). *Teoría y análisis de la cultura*. México: Conaculta.
- Muñoz, E. M., Manríquez, M. S., & Bravo, L. G. (S.f.) *Influencia del capital cultural sobre el rendimiento académico en alumnos de primer año de medicina y tecnología médica en la universidad San Sebastián sede Concepción*.

- Naranjo, M. (2009) *Motivación: perspectivas Teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo*. En *Revista educación*, 33(2), 153-170
- OCDE (2006): *PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias. Matemáticas y Lectura*. Santillana Educación S.L. España.
- Planas, N. (2010). *Las teorías socioculturales en la investigación en educación matemática: reflexiones y datos bibliométricos*. En *Investigación en educación matemática XIV* (pp. 163-195). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Reyes, R. (2012). *Factores Culturales y desarrollo cultural comunitario*. Recuperado de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011c/985/index.htm>.
- Rico, L (2007). *La competencia matemática en PISA*. PNA, 1(2), pp. 47-66
- Rocher, G. (1977). *Introducción a la sociología cultural*. Barcelona. Editorial Herder.
- Ruiz, A. (2000). *El desafío de las matemáticas*. Heredia: EUNA.
- Santa, W. *Estrategias de enseñanza aprendizaje que fomenten el interés por las matemáticas en los alumnos del grado noveno de la Institución Educativa Concejo Municipal de Itagüí, a partir de los intereses del estudiante* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín)
- Torres, G. B., & Tamayo, M. A. V. (2018). *Factores que determinan la elección de carrera profesional: en estudiantes de undécimo grado de colegios públicos y privados de Barrancabermeja*. En *Psicoespacios*, 12(20), 35-48.
- Trechera, J. L. (2005). *Saber motivar: ¿El palo o la zanahoria?* Consultado el, 15 de febrero de 2008. Rescatado de: <http://www.psicologia.online.com/articulos/2005/motivación.shtml>.

Vera, J., González, C., Hernández, S. (2014). *Familia y logro escolar en matemáticas del primer ciclo escolar de educación primaria en Sonora, México*. En *Estudios Pedagógicos*, 11(1), pp. 281-292.

ANEXOS

Anexo A. Cuestionario físico	i
Anexo B. Cuestionario virtual	v
Anexo C. Sesión en profundidad (Guion)	xi

Anexo A. Cuestionario físico



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

CUESTIONARIO FACTORES CULTURALES

Este cuestionario tiene como objetivo identificar algunos factores culturales que se reconocen en las dinámicas y hábitos de los aspirantes a la Licenciatura en Matemáticas de la UPN para el semestre 2018-1. Este cuestionario está enmarcado dentro del trabajo de grado "Factores culturales que inciden en el interés por las matemáticas". Por favor lea atentamente las preguntas y responda de forma sincera. Este cuestionario no será ponderado en su proceso de selección.

Nombre: _____

Edad: _____ Género: F ☐ M ☐

1. ¿Hace cuánto tiempo finalizó el bachillerato?

- ☐ Está por graduarse ☐ Se graduó este año
☐ De uno a dos años ☐ Más de dos años

2. ¿Ha cursado o está cursando algún programa universitario, técnico o tecnológico?

Sí ☐ No ☐ ¿Cuál o cuáles? _____

3. ¿Ha realizado o está realizando algún curso? Marque alguna(s) de las siguientes categorías, según corresponda:

Categoría	Sí	No
Idiomas		
Artes		
Deportes		
Ciencias		
Otro ¿cuál? _____		

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Trabajo de Grado:

Factores culturales que inciden
en el interés por las matemáticas.

4. ¿Ha hecho o hace parte de algún grupo, equipo o comunidad? Marque alguna(s) de las siguientes categorías, según corresponda:

Categoría	Sí	No
Idiomas		
Artes		
Deportes		
Ciencias		
Otro ¿cuál? _____		

5. ¿Qué prefiere hacer en sus ratos libres? Organice numerando del 1 al 12, donde 1 es lo que menos le gusta hacer y 12 lo que más le gusta hacer.

Actividad	
Leer	
Ver televisión	
Escuchar música	
Navegar en Internet para hacer búsqueda de información	
Navegar en Internet para leer o ver páginas de variedades	
Navegar en Internet para participar en redes sociales virtuales	
Practicar algún deporte	
Practicar alguna actividad física	
Practicar alguna actividad artística	
Jugar en consolas de videojuegos	
Jugar juegos de mesa	
Dormir	
Otro ¿cuál? _____	

6. Califique los siguientes planes según su preferencia.

1: Me disgusta mucho, 2: Me disgusta moderadamente, 3: Ni me gusta ni me disgusta, 4: Me gusta moderadamente, 5: Me gusta mucho.					
	1	2	3	4	5
Ir a cine o ver películas					
Ver documentales o programas de divulgación					
Visitar museos					
Asistir o participar en espectáculos deportivos					
Asistir o participar en espectáculos escénicos o musicales en directo.					
Asistir o participar en charlas o eventos de divulgación científica					
Asistir o participar en tertulias literarias					
Asistir o participar a ferias de exposición					
Asistir a parques temáticos o electrónicos					
Asistir a parques o zonas verdes.					

7. Califique las siguientes actividades que se realizan en la Red según su preferencia.

1: Me disgusta mucho, 2: Me disgusta moderadamente, 3: Ni me gusta ni me disgusta, 4: Me gusta moderadamente, 5: Me gusta mucho.					
	1	2	3	4	5
Participar en redes sociales					
Consultar el correo electrónico					
Escuchar música o ver videos musicales					
Ver documentales o videos de divulgación científica					
Leer paginas o blogs de divulgación científica					
Leer o ver noticias					
Jugar					
Comprar en línea					
Leer paginas o blogs, o ver videos de variedades					

8. Aproximadamente, ¿al día cuantas horas dedica a navegar en la Red?

- ☐ Menos de 1 hora
 ☐ De 1 a 3 horas
☐ De 3 a 5 horas
 ☐ Más de 5 horas

9. Según su preferencia califique los siguientes tipos de textos.

1: Me disgusta mucho, 2: Me disgusta moderadamente, 3: Ni me gusta ni me disgusta, 4: Me gusta moderadamente, 5: Me gusta mucho.					
Tipo	1	2	3	4	5
Literario, comic y ensayo					
Periodístico, revistas, periódicos					
Humanístico, filosofía y libros de autoayuda					
Científico-técnico					
Normativo-legal					

10. ¿Cómo accede a los libros que lee?

	Sí	No
Usa la biblioteca de su casa.		
Es usuario de una biblioteca pública o privada.		
Hace uso de libros digitales, enciclopedias virtuales o bases de datos.		
Se encuentra inscrito en alguna casa de la cultura o centro cultural		

11. En el último año, cuántos libros leyó.

Ninguno	1	2	3	4	Más de 4

12. Marque con una X el último nivel de escolaridad:

	Padre	Madre
Primaria		
Secundaria		
Carrera técnica o tecnológica		
Pregrado		
Especialización		
Maestría		
Doctorado		

13. ¿Cuántos hermanos(as) tiene?

14. ¿Qué lugar ocupa entre sus hermanos(as)?

15. Si tiene hermanos(as) marque el último nivel de escolaridad:

	Primer hermano/a	Segundo hermano/a	Tercer hermano/a	Cuarto hermano/a
Primaria				
Secundaria				
Carrera técnica o tecnológica				
Pregrado				
Especialización				
Maestría				
Doctorado				

16. ¿Cuál es la ocupación actual de las siguientes personas de su familia?

	Ocupación
Padre	
Madre	
Primer hermano/a	
Segundo hermano/a	
Tercer hermano/a	
Cuarto hermano/a	

17. Cuéntenos ¿Qué hace usualmente en un día normal?

Anexo B. Cuestionario virtual

FACTORES CULTURALES

Este cuestionario tiene como objetivo identificar algunos factores culturales que se reconocen en las dinámicas y hábitos de los aspirantes a la Licenciatura en Matemáticas de la UPN para el semestre 2018-1. Este cuestionario está enmarcado dentro del trabajo de grado "Factores culturales que inciden en el interés por las matemáticas". Por favor lee atentamente las preguntas y responde de forma sincera. Este cuestionario no será ponderado en su proceso de selección.

***Obligatorio**

Nombre *

Tu respuesta

Edad *

Tu respuesta

Género *

☐ Femenino

☐ Masculino

1. ¿Hace cuánto tiempo finalizó el bachillerato? *

☐ Está por graduarse.

☐ Se graduó este año.

☐ De uno a dos años.

☐ Más de dos años.

2. ¿Ha cursado o está cursando algún programa universitario, técnico o tecnológico? *

☐ Sí

☐ No

De haber respondido sí en la pregunta 2, diga cuál o cuáles programas ha cursado. *

Tu respuesta

3. ¿Ha realizado o está realizando algún curso? Marque alguna(s) de las siguientes categorías, según corresponda:

	Sí	No
Idiomas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Artes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deportes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ciencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. ¿Ha hecho o hace parte de algún grupo, equipo o comunidad? Marque alguna(s) de las siguientes categorías, según corresponda:

	Sí	No
Idiomas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Artes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deportes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ciencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. ¿Qué prefiere hacer en sus ratos libres? Organice numerando del 1 al 12, donde 1 es lo que menos le gusta hacer y 12 lo que más le gusta hacer.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Leer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver televisión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escuchar música	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegar en internet para hacer búsqueda de información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegar en internet para leer o ver páginas de variedades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegar en internet para participar en redes sociales virtuales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Practicar algún deporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Practicar alguna actividad física	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Practicar alguna actividad artística	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugar en consolas de videojuegos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugar juegos de mesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dormir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

< ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ >

6. Califique los siguientes planes según su preferencia.

	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho
Ir a cine o ver películas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver documentales o programas de divulgación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visitar museos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asistir o participar en espectáculos deportivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asistir o participar en espectáculos escénicos o musicales en directo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asistir o participar en charlas o eventos de divulgación científica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asistir o participar en tertulias literarias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asistir o participar en ferias de exposición	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asistir a parques temáticos o electrónicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Asistir a parques o zonas verdes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Califique las siguientes actividades que realiza en la Red según su preferencia.

	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho
Participar en redes sociales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar al correo electrónico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escuchar música o ver videos musicales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver documentales o videos de divulgación científica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leer paginas o blogs de divulgación científica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leer o ver noticias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comprar en línea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leer paginas o blogs, o ver videos de variedades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Aproximadamente, ¿al día cuántas horas dedica a navegar en la Red?

- ☐ Menos de 1 hora
☐ De 1 a 3 horas
☐ De 3 a 5 horas
☐ Más de 5 horas

9. Según su preferencia califique los siguientes tipos de textos.

	Me disgusta mucho	Me disgusta moderadamente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta moderadamente	Me gusta mucho
Literario, comic y ensayo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Periodístico, revistas, periódicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Humanístico, filosofía y libros de autoayuda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Científico-técnico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Normativo-legal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. ¿Cómo accede a los libros que lee?

	Si	No
Usa la biblioteca de su casa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es usuario de una biblioteca pública o privada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hace uso de libros digitales, enciclopedias virtuales o bases de datos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se encuentra inscrito en alguna casa de la cultura o centro cultural	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. En el último año, cuántos libros leyó.

- ☐ Ninguno
☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ Más de cuatro

12. Marque con una X el último nivel de escolaridad.

	Padre	Madre
Primaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Secundaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carera técnica o tecnológica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pregrado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Especialización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maestría	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doctorado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. ¿Cuántos hermanos(as) tiene?

Tu respuesta _____

14. ¿Qué lugar ocupa entre sus hermanos?

Tu respuesta _____

15. Si tiene hermanos(as), marque el último nivel de escolaridad.

	Primer hermano/a	Segundo hermano/a	Tercer hermano/a	Cuarto hermano/a
Primaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Secundaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carera técnica o tecnológica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pregrado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Especialización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maestría	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doctorado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. ¿Cuál es la ocupación actual de su padre?

Tu respuesta _____

17. ¿Cuál es la ocupación actual de su madre?

Tu respuesta

18. ¿Cuál es la ocupación actual de sus hermanos?

Tu respuesta

19. Cuéntenos ¿Qué hace usualmente en un día normal?

Tu respuesta

ENVIAR

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. Notificar uso inadecuado - Condiciones del servicio -
Otros términos

Google Formularios

Anexo C. Sesión en profundidad (Guion)

SESIÓN EN PROFUNDIDAD

Objetivos

- Caracterizar los grupos a entrevistar para determinar si se relacionan entre ellos
- Profundizar en los factores culturales encontrados en la encuesta.

Metodología

Se realizarán dos entrevistas, anteriormente se seleccionaron dos grupos de personas de la muestra. Un grupo conformado por estudiantes que cumplen las generalidades encontradas en el análisis de los datos obtenidos con el cuestionario, y otro grupo conformado por aquellos que tienen datos atípicos para los datos de la población (cantidad de hermanos, edad, escolaridad de los padres, afinidad por el deporte, etc.)

Entrevista

Introducción:

Buenos días, nosotros somos David y Leonardo, estudiantes de decimo semestre de la licenciatura y actualmente estamos realizando nuestro trabajo de grado sobre algunos factores culturales que intervienen en el interés por las matemáticas.

Les agradecemos por su colaboración y permitírnos conocer algunos detalles de su vida cotidiana, ya que esto permitirá conocer aquellos factores culturales que los llevaron a interesarse por las matemáticas,

Se realiza una conversación informal, entre más abiertos y sinceros sean podremos conocer mejor sus opiniones, contextos y hábitos; de esta forma profundizar en las preguntas que anteriormente respondieron en la encuesta, ya que esto será provechoso para padres de familia y maestros para que puedan idear maneras de influir en el interés por las matemáticas de hijos y estudiantes.

Por otro lado, esta entrevista será usada para construir el documento de nuestro trabajo de grado, serán grabados y la información será solo utilizada para este fin.

Sesión de entrevista:

Pregunta orientadora

- Para empezar, nos gustaría que se presentaran y que nos comenten un poco de su vida y qué los llevó a interesarse por las matemáticas.

Guion

- Consideran que le interesan las matemáticas y ¿por qué?
- ¿En qué momento de su vida se despertó su interés por las matemáticas? O ¿Desde que tiene memoria siempre le han interesado?
- Consideran que este interés fue influenciado por su familia o algún familiar.
- ¿Cómo lo influenció?
- Si no fue un familiar ¿fue alguna persona? ¿quién? y ¿Cómo?
- Antes de ingresar a la universidad ¿cuál era su rutina día? Y además de actividades académicas ¿Qué hace en sus tiempos libre?
- ¿Cuéntenos sus hobbies?
- Considera que el deporte o actividad física es importante en su vida
- ¿Qué relación encuentra entre su gusto por el deporte y su interés por las matemáticas?
- ¿Cuál es la relación de su entorno material con las matemáticas?
- Le gusta leer.
- Los libros que han leído en el último año ¿Fueron leídos por obligación o por interés? ¿Qué tipo de libros le gusta leer? ¿Cree que esto ha influido en su interés por las matemáticas?

*Otras preguntas surgirán según las respuestas de los entrevistados.