

# EXPERIENCIAS EN LA IMPARTICIÓN DEL CURSO RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO: $-2+7=9$

*Data de submissão: 10/10/2024*

*Data de aceite: 01/11/2024*

### **Luis Enrique García Álvarez**

Doctor en Educación, Maestro en Gestión de Servicios Públicos en Ambientes Virtuales, Profesor del Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, Colotlán, Jalisco, México.  
<https://orcid.org/0000-0002-6194-3577>.

### **Ana Cristina Núñez González**

Maestra en Salud Pública, Licenciada en Nutrición, Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, Colotlán, Jalisco, México.  
<https://orcid.org/0000-0002-3619-6784?lang=es>.

### **Jorge Daniel Ceballos Macías**

Doctor en Educación en Innovación Tecnológica Educativa, Ingeniero en Sistemas Computacionales, Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, Colotlán, Jalisco, México.  
<https://orcid.org/0000-0003-1054-6800>.

### **María Guadalupe Muñoz Ceja**

Doctorante en Salud Pública por la Universidad Autónoma de las Américas, Maestra en Salud Pública, Docente del Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, Colotlán, Jalisco, México.

**RESUMEN:** El objetivo fundamental de exponer la experiencia en la impartición del curso Razonamiento Lógico Matemático, es mostrar los resultados que se consiguieron al implementar una alternativa novedosa en la enseñanza de las matemáticas. El proceso ha sido paulatino y se desarrolló a lo largo de 5 ciclos escolares, el método se centra en observar el comportamiento de los alumnos, desde su inicio en el curso, los roles mostrados durante el desarrollo y hasta el cierre del mismo.

**PALABRAS CLAVE:** Matemáticas, enseñanza, aprendizaje, innovación, motivación.

## INTRODUCCIÓN

La motivación del análisis surge de la experiencia personal y por observar las opiniones de autores como Miguez (2004), el cual describe a las matemáticas como una de las disciplinas que suscita mayor rechazo entre los estudiantes. Este rechazo se atribuye a diversos factores, entre los que destacan: la percepción de dificultad, experiencias previas negativas (bajas calificaciones, reprimendas), intereses

personales divergentes y la preferencia por otras áreas del conocimiento. A lo largo de la trayectoria académica, estas experiencias negativas pueden generar desagrado, e incluso fobia, hacia las matemáticas.

A través de este documento, se expone la experiencia de nuestro equipo docente en el curso de Razonamiento Lógico Matemático, dirigido a estudiantes de primer ingreso. El objetivo de este curso, impartido en el Centro Universitario del Norte (CUNorte), ha sido transformar la percepción negativa que muchos estudiantes tienen hacia las matemáticas. Los resultados obtenidos hasta el momento son alentadores y demuestran que, con una metodología adecuada, es posible fomentar el interés por esta disciplina.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al impartir el curso de Razonamiento Lógico Matemático en CUNorte, hemos detectado que un número significativo de estudiantes presenta dificultades significativas en el dominio de las matemáticas básicas. Esta situación se evidencia al plantear ejercicios sencillos como  $-2+7$  o  $2+2x2+2$ . A través de estos ejercicios, buscamos evaluar la comprensión de operaciones aritméticas fundamentales y, a su vez, identificar las áreas en las que los estudiantes requieren mayor apoyo.

Los resultados obtenidos muestran que un porcentaje considerable de alumnos cometen errores comunes, como resolver  $-2+7=9$  o  $2+2x2+2=10$ . Estos errores indican una falta de dominio de conceptos básicos que dificultan su avance en cursos más avanzados.

La primera hipótesis sobre la naturaleza del problema apuntaba a una falta de práctica por parte de los estudiantes. Sin embargo, a medida que el curso se impartió en semestres sucesivos, se evidenció un problema más generalizado y sistemático. Además de las dificultades iniciales, los alumnos expresaron de forma recurrente frases como: “Yo ingresé a la carrera X para evitar las matemáticas”, “Las matemáticas nunca me han gustado” o “No entiendo por qué debemos estudiar matemáticas si no son necesarias”. Esta actitud, junto con comportamientos como llegar tarde a clase, falta de participación y escaso esfuerzo, revela un rechazo profundo hacia las matemáticas. Este rechazo inicial parece ser la raíz de las dificultades de aprendizaje, ya que impide que los estudiantes se involucren activamente en la comprensión de los conceptos. Surge entonces la pregunta: ¿Cuáles son los orígenes de este rechazo? Y, más importante aún, ¿cómo podemos revertir esta situación?

## OBJETIVO

Analizar las estrategias pedagógicas utilizadas en el curso de Razonamiento Lógico Matemático para determinar su efectividad y potencial de mejora, con el objetivo de optimizar su implementación y difundir las mejores prácticas.

## ¿POR QUÉ LAS MATEMÁTICAS SON TAN COMPLEJAS?

Son múltiples los factores que dificultan el aprendizaje de las matemáticas tornándose en una tarea compleja. En el análisis realizado, se ha identificado al docente como un elemento clave provocando en el estudiante una mejor experiencia, o por el contrario, que los métodos seguidos desalienten el aprendizaje. No se trata de buscar culpables, sino de reconocer que las metodologías tradicionales, a menudo repetitivas y poco efectivas, han sido un obstáculo para el aprendizaje significativo de esta disciplina.

Por ejemplo:

- “La creencia del docente de que los estudiantes no pueden resolver problemas, a menos que se les enseñe cómo. Esta creencia estaría presente en aquellos docentes que esperan que sus alumnos resuelvan los problemas como se les indicó y, por tanto, si lo hacen de otra forma no les preguntan cómo lo hicieron” Jiménez y Gutiérrez, (2017. p. 112).
- De la misma forma, los autores indicados previamente detectan: “Los profesores que creen que los estudiantes pueden resolver problemas sin enseñarles previamente cómo y, aunque hablan del valor de la variedad de métodos para alcanzar una solución, son inconsistentes y poco sistemáticos en las oportunidades que proveen para discutir los diversos métodos”.
- En el mismo sentido Gómez et al. (2012), detectan en el proceso formativo cuestiones como: la mayoría de los profesores enseñan las matemáticas de una forma rutinaria, convirtiéndolo en un proceso expositivo y tedioso, los métodos seguidos no varían al igual que las técnicas y las estrategias de enseñanza aprendizaje, siguiendo un modelo tradicionalista, para el profesor no está dentro de sus puntos de mejora la capacitación y la innovación para promover el aprendizaje.

En segundo lugar, se ha identificado un componente afectivo negativo asociado al aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes expresan un claro desagrado hacia esta disciplina, lo cual puede desencadenarse por diversos factores. Uno de ellos es la dificultad para comprender los conceptos y procedimientos matemáticos. Cuando los alumnos no logran entender las explicaciones o resolver los problemas, experimentan frustración y desánimo. Según Palacios, Hidalgo, Maroto (2004), este desencanto suele ser el resultado de una acumulación de experiencias negativas, como fracasos repetidos, calificaciones bajas y comentarios desmotivadores por parte de los docentes o compañeros. Frases como ‘nunca entenderás’ o ‘las matemáticas no son para ti’ pueden generar una baja autoestima y un rechazo duradero hacia la materia.

Al analizar los puntos hasta ahora expresado surge la interrogante ¿es el profesor el único culpable del desencanto hacia las matemáticas? Por lo que es necesario precisar que se han señalado los errores docentes como una oportunidad para la autocrítica y la mejora continua de nuestra práctica. Sin embargo, como señala Rius (2015), la complejidad

del lenguaje matemático, abstracto y simbólico, exige un esfuerzo cognitivo considerable, especialmente en edades en las que el cerebro aún se encuentra en desarrollo.

Es posible ilustrar este punto, pensando en el aprendizaje de un juego de mesa, como el ajedrez. Al inicio, las reglas pueden parecer confusas y abrumadoras, lo que lleva a muchos a su abandono. Sin embargo, otros se sienten inmediatamente atraídos y logran un dominio rápido. ¿A qué se debe esta diferencia? No es que las reglas cambien, sino que la capacidad de comprensión y el interés del jugador evolucionan con el tiempo.

De manera similar, las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas pueden estar relacionadas con factores cognitivos y de maduración, además de los aspectos pedagógicos. Es decir, no solo depende de cómo se enseña, sino también de cómo están preparados nuestros estudiantes para aprender.

Sin embargo, la madurez cognitiva no está determinada únicamente por la edad. Es posible encontrar niños con un desarrollo cognitivo avanzado, comparable o incluso superior al de algunos universitarios. Recíprocamente, algunos estudiantes universitarios pueden presentar un nivel de madurez más propio de la adolescencia. Evidentemente, estas situaciones no son generalizables ni determinan el éxito o fracaso académico en matemáticas. Lo que es una realidad es que debemos adaptar nuestra enseñanza a las características individuales de cada estudiante.

Biológicamente, la capacidad de realizar operaciones abstractas, como las requeridas en matemáticas, está estrechamente ligada al desarrollo del lóbulo frontal del cerebro. Según Rius (2015), esta área cerebral no alcanza su madurez completa hasta los 20 años, aproximadamente. Esta inmadurez cognitiva puede manifestarse en actitudes impulsivas, donde los estudiantes responden sin reflexionar, como señala el mismo autor.

La naturaleza acumulativa de las matemáticas agrava esta situación, es decir, los conocimientos se sustentan en experiencias previas, véase de la siguiente forma, si se desea construir una casa y no se han establecido los cimientos no es posible continuar, la situación se agrava si se desea construir un segundo piso, la misma falta de cimientos o su mala ejecución provocará que en algún momento colapse, la situación en las matemáticas es similar, imagine tratar de resolver una ecuación cuadrática sin el dominio de las operaciones aritméticas, por ello es fundamental consolidar los conocimientos previos.

Es fundamental destacar que, si bien el docente desempeña un papel crucial en este proceso y nunca debe subestimarse su influencia, el estudiante también tiene una responsabilidad activa. Según Rius (2015), es necesario que el alumno adopte una postura proactiva y esté dispuesto a esforzarse intelectualmente. En este sentido, el desarrollo de la madurez personal se erige como una competencia esencial, como lo expresa Guerrero (2003).

Al alcanzar esta madurez, el estudiante desarrolla una serie de habilidades muy importantes. Entre ellas destaca la capacidad de aplicar un amplio abanico de valores para enfrentar los desafíos de la vida, como la resolución de problemas y la superación de crisis.

Incluso ante situaciones en las que se siente incompetente, esta madurez le permite superar sus limitaciones, como ocurre con las matemáticas. Su capacidad adaptativa, inherente a la madurez personal, lo impulsa a elevar su nivel de competencia en diversas áreas.

Como señala Guerrero (2003), la madurez mental constituye el pilar fundamental del desarrollo personal. A través de ella, el individuo adquiere la capacidad de crecer y evolucionar de manera integral, no obstante, las experiencias personales, como docentes, no nos permite detectar este tipo de complejidades e incluso resulta complicado promover el aprendizaje ante alumnos con poco desarrollo cognitivo, lo que demuestra la necesidad de una mayor capacitación y la diversificación de las estrategias.

Sin duda, el problema de las matemáticas presenta múltiples consideraciones que abordar. Hasta ahora se han mencionado algunas, como la dificultad de los estudiantes más jóvenes para desarrollar un pensamiento abstracto, lo cual impide alcanzar una madurez matemática adecuada. Además, la falta de preparación de algunos docentes para trabajar con niños pequeños puede generar comentarios inapropiados que causen frustración y desmotivación en los alumnos (Londoño, 2018). Creando una bola de nieve perjudicial. Finalmente, la naturaleza acumulativa de las matemáticas, donde cada nuevo concepto se basa en los anteriores, agrava la situación. Como señala Ilvemecuator (2023. parr. 2), esta acumulación de conocimientos puede generar una carga excesiva para los estudiantes, transformando lo que en la infancia era una pesadilla en un desagrado persistente en la edad adulta.

## MATERIALES Y MÉTODOS SEGUIDOS

El proceso se desarrolla a través de una intervención cuasi-experimental empírica, con los grupos asignados para impartir el curso Razonamiento Lógico Matemático, la culminación se dio en el ciclo 2019A, sin que implique su finalización, esto representa una serie de estrategias a seguir entre los que destacan resultados de tipo cualitativos.

De forma empírica se ha seguido la siguiente metodología:

- Comenzar con ejemplos sencillos y fáciles de entender.
- Realizar prácticas consecutivas.
- Subir el grado de complejidad sin que el alumno lo note (avance paulatino).
- Buscar ejemplos que puedan ser aplicados a la vida cotidiana.
- Incluir juego y/o acertijos.
- No abordar otra temática demasiado rápido, es recomendable ser pacientes y esperar a que la mayoría de los alumnos entiendan lo que se desea transmitir, sin embargo, no se recomienda caer en la persistencia y se debe ser capaz de detectar el momento en el que el alumno comienza a mostrar desinterés, en este caso es necesario abordar una nueva temática y crear el momento propicio para regresar a la temática anterior, desde un nuevo enfoque, por ejemplo, si

se esté enseñando al alumno la adición con números positivos y negativos, se puede pasar a la recta numérica, abordando nuevas problemáticas; si el alumno detecta de forma inmediata que se sigue enseñando adición, de forma natural rechazará la nueva propuesta, es mejor enseñar como si se tratase de una temática completamente nueva y en la primera oportunidad regresar a la adición de números reales.

- Es importante no abordar una nueva temática demasiado rápido. Se recomienda ser paciente y esperar a que la mayoría de los alumnos comprendan el tema abordado. Sin embargo, tampoco es recomendable insistir. Se debe estar atento para detectar el momento en el que el alumno comienza a perder interés. En este caso, es necesario introducir un nuevo tema y crear las condiciones adecuadas para retomar el tema anterior desde una perspectiva diferente.

Por ejemplo, si se está enseñando la suma de números enteros, es posible usar la recta numérica, presentando nuevos problemas. Si el alumno percibe inmediatamente que se sigue trabajando con la adición, es probable que rechace la metodología seguida. Por ello, es mejor presentar este nuevo contenido como un tema completamente independiente y, en una oportunidad posterior, retomar la adición.

- Sustituir los exámenes por participación activa; una prueba es capaz de generar estrés al alumno, según lo expresan Álvarez, Aguilar y Segura (2011). Según las observaciones se oculta la verdadera capacidad del estudiante, por dicho análisis se infiere que los alumnos se sienten cómodos y atraídos en la clase si se consensan con ellos para que se sustituya el examen por participación activa.

“...la función educativa de la escuela, en su vertiente compensatoria y en su experiencia de provocar la reconstrucción crítica del pensamiento y la acción, requiere la transformación radical de las prácticas pedagógicas. El principio básico que se deriva de estos objetivos y funciones de la escuela contemporánea es facilitar y estimular la participación activa y crítica de los alumnos en las diferentes tareas que se desarrollan en el aula y que constituyen el modo de vivir de la comunidad democrática y de aprendizaje”. (Pérez 1992, citado por Bretones, 1996. p. 10).

- La participación activa se ha desarrollado de la siguiente forma:

1. Al inicio (en el primer momento del curso o en la primera clase, de ser necesario es posible dedicarla en su totalidad para una correcta comprensión), se le explica al alumno la forma en la que será evaluado. Clase de encuadre (Universidad Nacional Autónoma De México, 2011). Se indica que a lo largo de la asignatura no se aplicaran exámenes, estos son sustituidos por su participación en las sesiones educativas en acciones como:

- Hacer correcciones en los procesos que muestra el profesor, en el caso de existir errores, o bien proponer otros procedimientos.
- Ayudar a sus compañeros.

- Resolver ejercicios ante la clase y explicarlos para que todos lo entiendan.
- Aceptar observaciones y/o correcciones.

Algo que se resalta constantemente al alumno es que no tema a la equivocación, en las matemáticas los errores son constantes e incluso normales, recordarán que sus profesores de dicha asignatura cometen errores y los seguirán cometiendo, en las matemáticas aplica el refrán: En casa del jabonero, el que no cae, resbala.

2. Una vez superada la fase o clase de encuadre: se explica el nuevo conocimiento a desarrollar, de ser necesario, es aconsejable dedicar tiempo para recordar procedimientos anteriores.

3. Se cuestiona al alumno con respecto a sus dudas, de haberlas se resuelven, el proceso es cíclico hasta que los alumnos no expresen más inquietudes.

4. Se proporcionan los ejercicios que se consideren pertinentes, lo recomendable es que al menos sean 10, para cuando se trabaja con grupos grandes pueda participar la mayor cantidad de alumnos y de ser un grupo pequeño, todos puedan participar, en el punto 6 se entiende el porqué de este proceso.

5. Se proporciona un tiempo pertinente para que los estudiantes resuelvan los ejercicios, se ha observado que no todos los terminarán y que incluso algunos necesitan ayuda, en este caso es deseable que sea un compañero el que brinde la asesoría “aprender enseñando” (Duran, 2017). Los estudiantes pueden actuar como mediadores entre el profesor, sus compañeros y los nuevos conocimientos (Duran, 2006). Lo que regularmente se ha mencionado como: el alumno aprende mejor de otro alumno.

6. Y finalmente, una vez que los alumnos han concluido o se ha proporcionado un tiempo pertinente, se invita para que los estudiantes pasen a resolver el ejercicio, ante la clase, es preferible que elija aquel que le resultó más fácil, uno por persona.

7. De lo anterior es necesario precisar y se ha observado que:

- Los alumnos están dispuestos a colaborar con sus compañeros.
- Se sienten con la libertad de interactuar con el profesor cuando éste aborda un procedimiento.
- El estudiante que es ayudado por otro compañero logra comprender más rápido.
- En un inicio, cuando se pide a los alumnos que pasen a resolver un ejercicio al frente, eligen el que consideran para ellos el más sencillo, por comodidad o porque lograron su solución, fortaleciendo su seguridad.
- Entre alumnos se motivan para que sus compañeros pasen a resolver un ejercicio, escuchando frases como: “no tengas miedo nosotros te ayudamos”.

Nota: La Secretaría de Educación Pública (SEP, 2014) indica que al promover la ayuda entre alumnos se logra evitar la deserción. Además, Duran (2017) señala que el

alumno que ayuda a su compañero aprende de forma más eficiente.

## LAS MATEMÁTICAS DESDE LA PARTE AFECTIVA

Si bien las estrategias mencionadas anteriormente y usadas en el curso Razonamiento Lógico Matemático, fueron desarrolladas en base a la experiencia, se ha observado que tienen su fundamento en el programa Golden 5 (Lera et al., 2009), el cual se base en desarrollar una mejor relación con el estudiante. Esta relación incluye el trato personal que se tiene entre profesor-alumnos y alumnos-curso, se trata de acercar al universitario a las matemáticas como un proceso de confianza y dejar de lado la presión constante, con la simple acción de generar la motivación desde el estudiante.

En base a las observaciones realizadas se ha determinado de forma empírica los siguientes resultados:

- Mayor comodidad del alumno en el curso.
- Mayor participación activa.
- Los alumnos estimulan a sus similares a participar.
- Por observaciones del estudiante, las 3 horas de clases son amenas y no parece que paze el tiempo.
- Se elimina estrés y presión, existe una mayor concentración en mejorar su aprendizaje y no en demostrar que ha aprendido.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para que el aprendizaje de las matemáticas sea significativo, es crucial que los estudiantes no solo comprendan los ejercicios o conceptos, sino que también sean capaces de aplicarlos o contextualizarlos en situaciones reales. Al conectar las matemáticas con la vida cotidiana, se asegura que los conocimientos adquiridos sean duraderos.

“Es importante entender que los estudiantes no deben simplemente aprender a desarrollar un ejercicio en la clase, lo que yo pretendo es que ellos dominen la matemática cuando se les presente la oportunidad en la vida real y que al aplicar este conocimiento distingan la importancia de tener en claro para qué sirven los conocimientos matemáticos”. (Jiménez y Gutiérrez, 2017. p. 123).

Recordemos que en los modelos de enseñanza actuales el profesor se convierte en un guiador, en lugar de un simple transmisor de conocimientos. La transferencia de conocimientos como una estrategia errónea fue abordada por Freire (1970), en su obra “Pedagogía del oprimido” y que a pesar de haber transcurrido varios años desde que se identifica como un enfoque fallido, aún tiende a permanecer en los métodos pedagógicos del docente, demostrando lo poco que ha evolucionado el enfoque didáctico del maestro.



Ejemplos de la presencia de las matemáticas son encontrados en cada aspecto de la vida, incluyen actividades tan cotidianas como realizar las compras y en aquellos que los alumnos universitarios no conciben o que ya están viviendo, como ayudar a sus hijos con las actividades escolares, es una de las muestras que más se arraigan en los estudiantes al hacer referencia a la importancia de las matemáticas.

No es en vano sugerir que con el método seguido se consigue evitar un tipo de exclusión que se presenta en la clase, tal es el caso de la separación entre el grupo de alumnos que logran comprender los conceptos y aquellos a los cuales se les dificultan, logrando la conjunción de un equipo de trabajo y ayuda mutua, capaz de fortalecer los aprendizajes que ya se tienen y asimilando los nuevos que se presentan.

## CONCLUSIONES

La enseñanza de las matemáticas implica un reto, que no es posible negar, así lo es y así lo será. Para superarlo, es fundamental actualizar las estrategias pedagógicas. Lo expresado a lo largo del escrito analiza una de las vertientes desde la cual se puede abordar el aprendizaje de éstas. La estrategia ha estado enfocada en eliminar la apatía e incluso el miedo que se tiene hacia dicha disciplina, presentándose como un reto superable.

## REFERENCIAS

Álvarez, J., Aguilar, J. M., y Segura, S. (2011). El estrés ante los exámenes en los estudiantes universitarios. Propuesta de intervención. *International Journal Of Developmental And Educational Psychology*, 1(2), 55-63. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832333005.pdf>.

Bretones, A. (1996). Concepciones y prácticas de participación en el aula según los estudiantes de magisterio [Tesis de doctorado, Universidad Complutense]. <https://docta.ucm.es/entities/publication/73948f26-956d-4976-b2cd-e8eeebfab97b/full>.

Duran, D. (2006). Tutoría entre iguales, la diversidad en positivo. *Aula de Innovación Educativa*, 153-154. <https://ddd.uab.cat/record/182077>.

Duran, D. (2017). Aprender enseñando: un paradigma emergente. *Formación y empleo*, 110(10), 4-12.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Tierra Nueva. <https://www.servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadelOprimido.pdf>.

Guerrero, A. B. (2023). El constructo «madurez personal» como competencia y sus posibilismos pedagógicos. *Revista Española de Pedagogía*, 61(225). <https://doi.org/10.22550/2174-0909.2299>.

Gómez, K. M., Wilches, L. de J., Ruiz, R. M., & Corrales, Z. P. (2012). *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 6º grado de Educación Básica Secundaria en la institución educativa Almirante Colón de Lorica – Córdoba* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cartagena]. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/entities/publication/91420829-3172-4716-9f86-d57380c31092>.

Ilvemecuator. (2023, 24 mayo). Trucos matemáticos que te harán ver como un genio. Ilvem. <https://ilvemecuator.com/trucos-matematicos-que-te-haran-ver-como-un-genio/#:~:text=Lo%20que%20durante%20la%20etapa,Las%20matem%C3%A1ticas%20son%20muy%20dif%C3%ADciles%E2%80%9D%E2%80%A>.

Jiménez, A., y Gutiérrez, A. (2017). Realidades escolares en las clases de matemáticas. *Educación Matemática*, 29(3), 109-129. <https://doi.org/10.24844/em2903.04>

Lera, M., Jensen, K., Josang, F., Szymanska, J., Buccoliero, E. y Timmermans, J. (2009). Golden5. Recuperado 14 agosto, 2019, de <http://www.golden5.org/golden5/>.

Londoño, C. (2018, 16 noviembre). *13 frases que NO deberías decirle a tus estudiantes*. Elige Educar. <https://eligeeducar.cl/acerca-del-aprendizaje/13-frases-no-deberias-decirle-tus-estudiantes/>.

Miguez, M. Á. (2004). El rechazo hacia las matemáticas. Una primera aproximación. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 292-298). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/el-rechazo-hacia-las-matematicas-una-primer-a-proximacion/>

Palacios, A., Hidalgo, S., & Maroto, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas?: Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de Educación*, 334. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=963460>.

Rius, M. (2015, 21 mayo). ¿Por qué muchos estudiantes odian las matemáticas? *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/vida/20150521/54431772174/estudiantes-odian-matematicas.html>.

Secretaría de Educación Pública. (2014). Manual para Implementar la Tutoría entre Pares (Alumno-Alumno) en Planteles de Educación Media Superior. México, D. F., México: Impresora y Encuadernadora Progreso, S. A. de C. V. (IEPSA).

Universidad Nacional Autónoma De México, U. N. A. M. (2011). *Encuadre*. El Encuadre de un Curso. Recuperado 18 de septiembre de 2019, de <https://www.iztacala.unam.mx/sga/materialesapoyo/ENCUADRECursodelIniciacion10-14enero2011.pdf>.