

# III CONGRESO INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE LAS TECNOLOGÍA DEL APRENDIZAJE Y DEL CONOCIMIENTO (CIVTAC)2019



LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
MATEMÁTICOS Y SU INCIDENCIA EN  
EL APRENDIZAJE DEL PENSAMIENTO  
ALEATORIO DE LOS ESTUDIANTES DE  
QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA  
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LICEO  
JOAQUÍN F. VÉLEZ

PONENTE: Maestrante Bleidys Torres





# Hola!

**Mi nombre es Bleidys Torres Chavez**

Licenciada en Educación Infantil con énfasis en Tecnología e Informática

Especialista en Lúdica Educativa

Maestrante en Educación

Docente tutor del programa para la transformación de la calidad educativa Colombiana **“Todos a Aprender”**

Mis contactos son:

Email: [bleidystorres@gmail.com](mailto:bleidystorres@gmail.com)

Cel: (57) 3016914991

FB: Bleidys Torres

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
MATEMÁTICOS Y SU INCIDENCIA EN EL  
APRENDIZAJE DEL PENSAMIENTO ALEATORIO  
DE LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE  
EDUCACIÓN BÁSICA DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA LICEO JOAQUÍN F. VÉLEZ



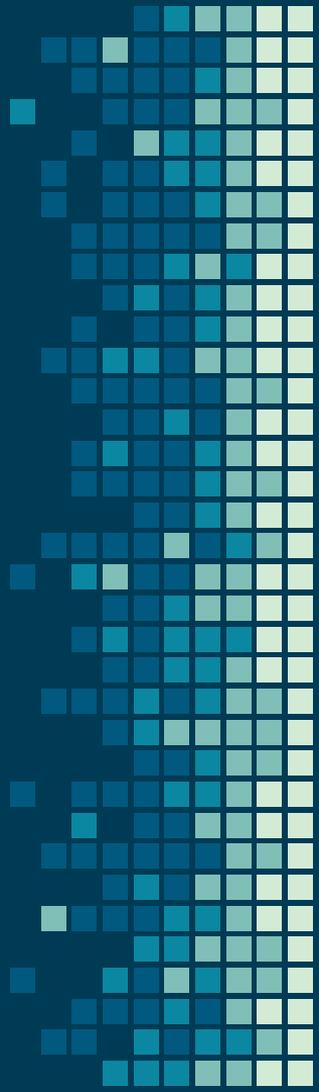
“*Ayúdame a hacerlo por mi mismo.*”



*María Montessori*



# INTRODUCCIÓN





Según los referentes de calidad establecidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia los estudiantes de la educación básica y educación media deben desarrollar unas competencias específicas en el pensamiento aleatorio, como parte del desarrollo de las competencias en matemáticas.

Para el desarrollo de este pensamiento se sugiere trabajar con ambientes reales y significativos, ya que los estudiantes tienen nociones de conceptos estocásticos (efecto del azar),

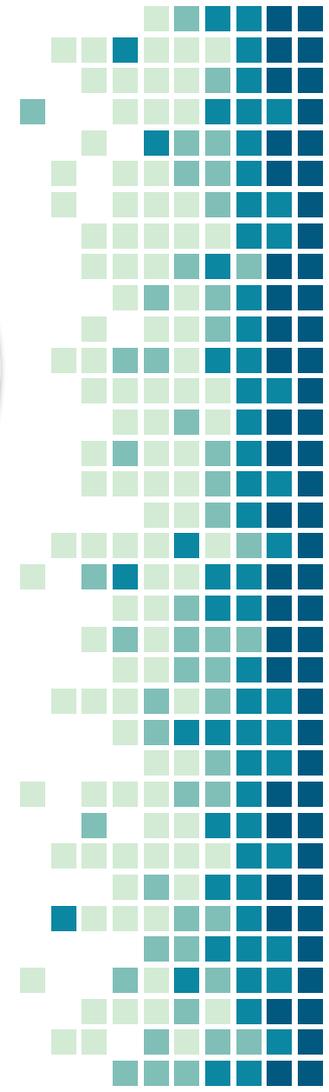
(Schoenfeld, 1994. p.43). “El reconocimiento de que aprender matemáticas es un proceso continuo que se ve favorecido en un ambiente de resolución de problemas”

Es importante desarrollar en los estudiantes la habilidad de interpretación y resolución situaciones matemáticas, el cual les ayuda a ser más autónomo, y adquirir nuevos conocimientos matemáticos de una manera más sencilla de la que estamos acostumbrados a mirar las matemáticas.

Polya (Polya,1965, p. 102) introduce el término “heurística” como un método para interpretar la resolución de problemas. La heurística trata de comprender el método que conduce a la solución de problemas, en particular las operaciones mentales típicamente útiles en este proceso.

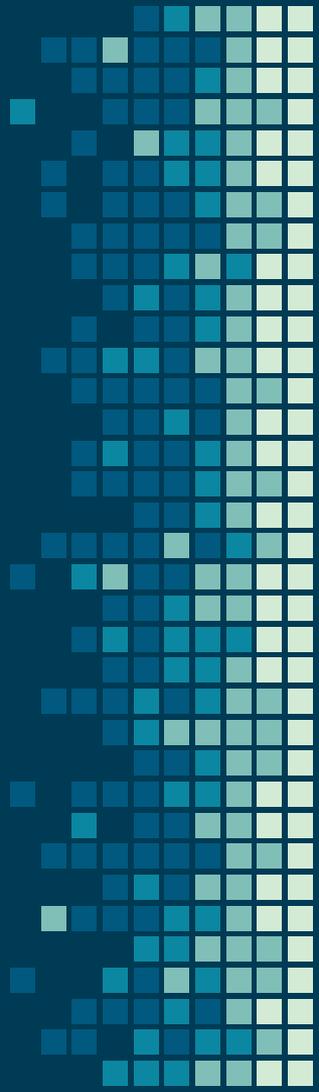
George Polya en su libro “How to solve it.” (1965) Aporta un modelo en el cual concibe cuatro etapas en el proceso de resolución de problemas.

- Comprensión del problema
- Concepción de un plan
- Ejecución del plan
- Visión retrospectiva





# EL PROBLEMA



## Descripción del Problema

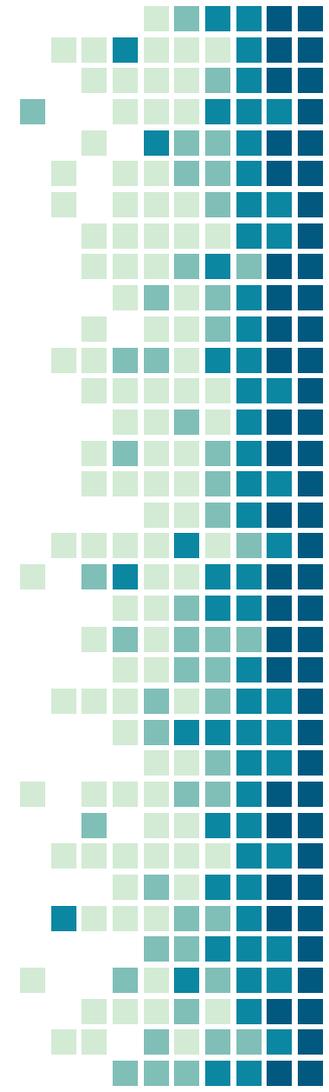
Bajos puntajes en las Pruebas externas que son las encargadas de medir la calidad educativa del país

Desde el año 2014 hasta el año 2017, en el área de matemáticas, más del 50% de nuestros estudiantes del grado 5° estén en el nivel insuficiente

Las pruebas saber en matemáticas evalúan los pensamientos de forma asociada; el pensamiento numérico con el variacional, el métrico con el geométrico, y el Pensamiento Aleatorio lo evalúan solo.

No todos los docentes tiene el conocimiento didáctico del contenido en Matemáticas

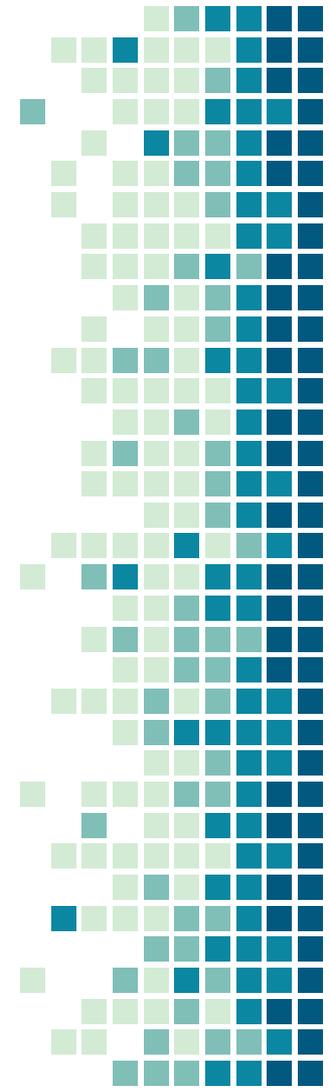
Muchos niños y niñas tienen dificultades con las matemáticas. Entender los conceptos matemáticos, las bases del cálculo, el lenguaje de los símbolos matemáticos y ser capaces de resolver problemas matemáticos, puede convertirse en un verdadero desafío





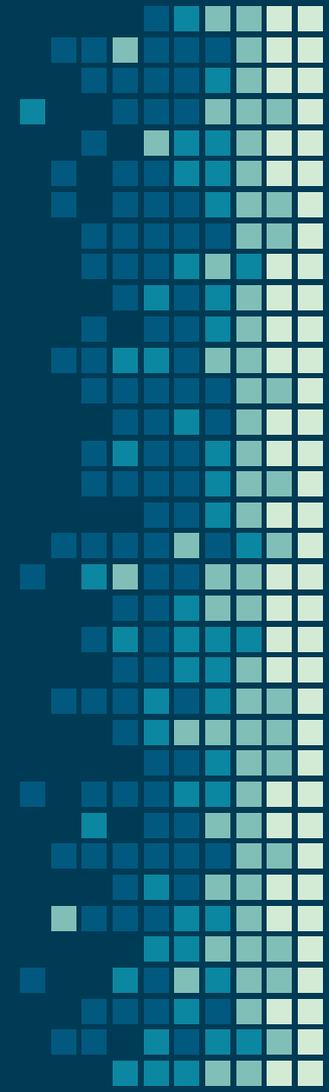
# OBJETIVO

Analizar la incidencia de la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje del pensamiento aleatorio de los estudiantes de quinto grado de educación básica de la Institución educativa Liceo Joaquín F. Vélez

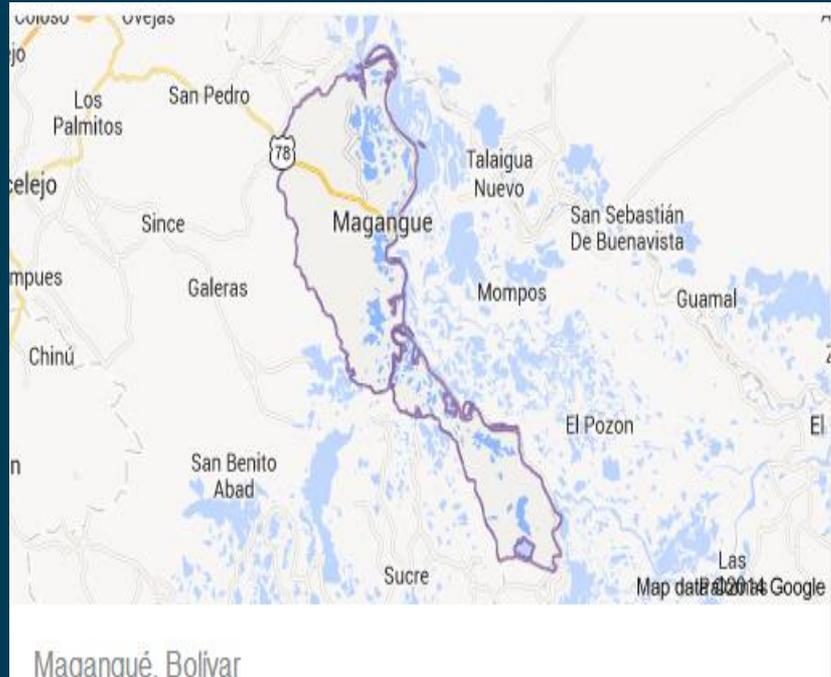




# CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN



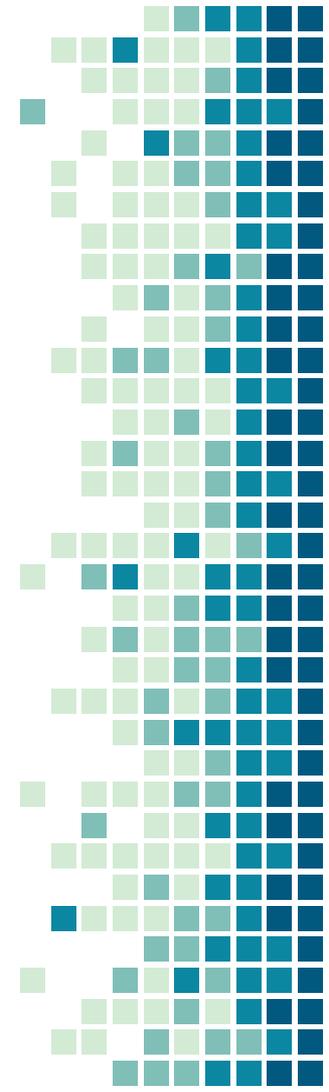
# Magangué, Bolívar – Colombia



Esta investigación se realiza en la institución educativa liceo Joaquín F, Vélez, ubicado en el municipio de Magangué del departamento de Bolívar – Colombia.

Esta Institución, está conformada por 6 sedes, Posee una planta de 113 docente.

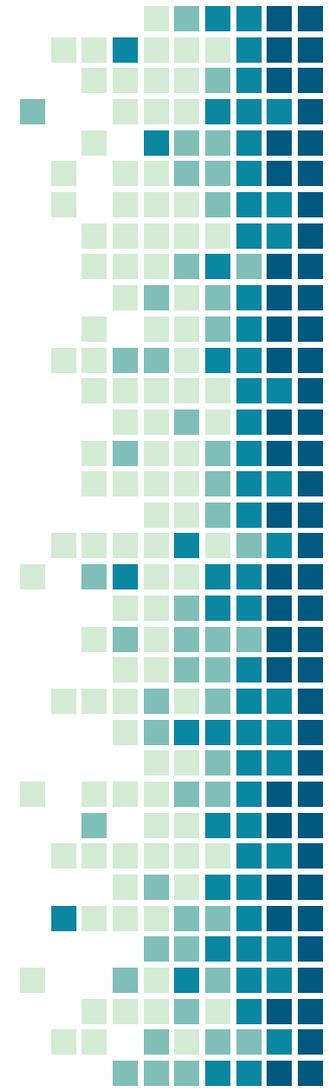
En el aspecto socio económico se destaca que los habitantes de este barrio se dedican a diversas actividades como son, el comercio, la agricultura, ganadería, carpintería, albañilería, en su mayoría los padres y madres de familia trabajan informalmente al igual que sus hijos, algunos de ellos son vendedores ambulantes y algunos empleados oficiales, hay un grueso número de desempleados que generan un problema social. La población de la institución en mención procede de estratos socioeconómicos y culturales muy bajos.





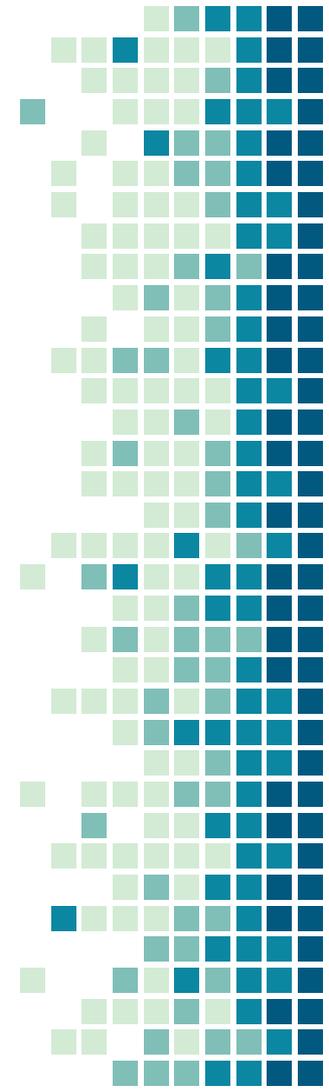
# METODOLOGÍA

EL diseño que orientará la presente investigación es el estudio de caso, dado que es el diseño más adecuado para abordar el análisis y revisar detalladamente aspectos particulares de un evento académico. Según Merriam (1988), quien define el estudio de caso como particularista, descriptivo, heurístico e inductivo. Es muy útil para estudiar problemas prácticos o situaciones determinadas. Al final del estudio de caso encontraremos el registro del caso, donde se expone este de forma descriptiva.



Teniendo en cuenta la metodología empleada en esta investigación (estudio de casos), se plantearon y desarrollaron cinco fases según Merriam, SB (1998), de recolección de información para determinar las características de la situación objeto de investigación de la Institución Educativa Liceo Joaquín F. Vélez.

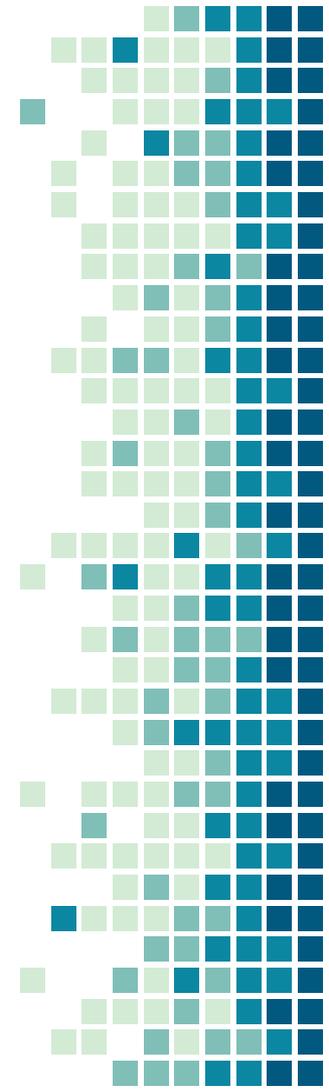
1. Selección del caso
2. Elaboración de preguntas
3. Localización de fuentes y recopilación de datos
4. Análisis e interpretación de la información y los resultados
5. Elaboración del informe



# Selección del caso

Los informantes objeto de la investigación está constituida por 200 estudiantes del grado 5° de básica primaria, y 40 docentes de básica primaria de la Institución Educativa Liceo Joaquín F. Vélez, del municipio de Magangué, departamento de Bolívar, distribuidos en cinco sedes educativas.

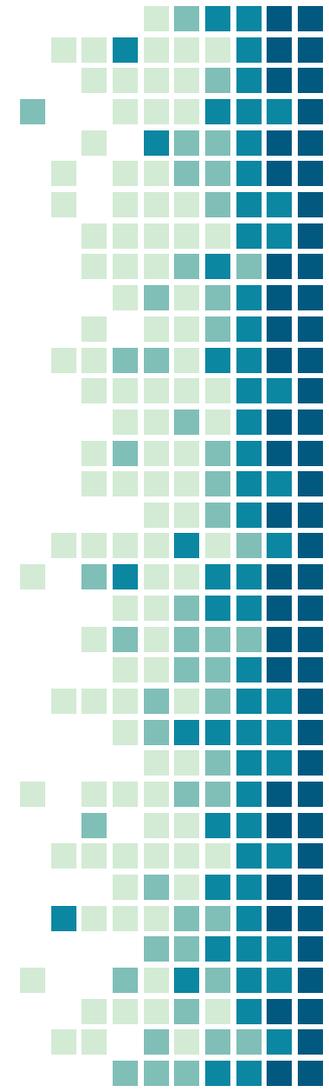
Para la recolección de datos en el proceso investigativo, se tomó como informantes claves a 5 estudiantes, representados en 1 estudiante del grado 5° de cada sede, Equivalente al 2.5% de la población investigada, y a 2 docentes de básica primaria correspondientes al 5% de la población investigada.



# Elaboración de preguntas

El objetivo de esta investigación es analizar la incidencia de la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje del pensamiento aleatorio de los estudiantes de quinto grado de educación básica de la Institución educativa Liceo Joaquín F. Vélez. En razón a lo expuesto surge el siguiente interrogante:

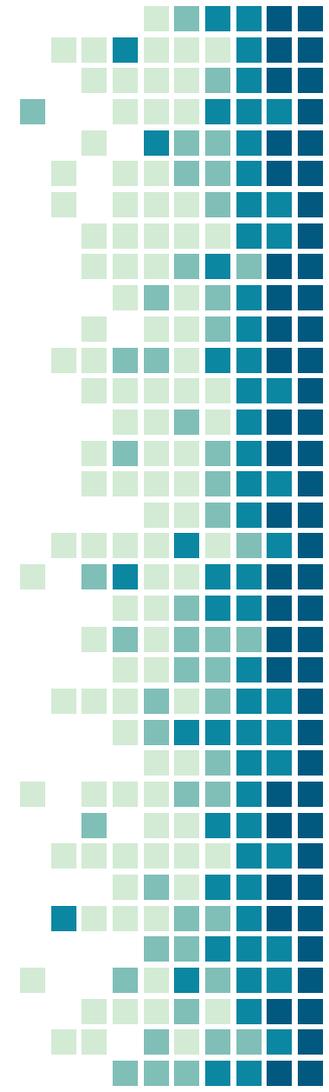
¿Cómo incide la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje del pensamiento aleatorio en los estudiantes de quinto grado de educación básica de la Institución educativa Liceo Joaquín F. Vélez?



# Localización de fuentes y recopilación de datos

Para poder analizar la incidencia de la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje del pensamiento aleatorio. Se plantea la aplicación de dos talleres correspondientes a dos momentos.

Momento 1. El primer taller será de resolución de problemas aditivos y multiplicativos en el cual, se analizarán los procedimientos utilizados por los estudiantes e identificar cuáles de esos pasos son del método Heurístico.





## UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Programa de Maestría en Educación

### TALLER N° 1 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS Y MULTIPLICATIVOS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LICEO JOAQUÍN F. VELEZ

SEDE \_\_\_\_\_ - MAGANGUÉ BOLIVAR

**OBJETIVO:** Aplicar los procedimientos y medios heurísticos en la resolución de problemas aditivos y multiplicativos para potenciar la habilidad en los estudiantes de 5° de la Institución Educativa Liceo Joaquín F. Vélez

NOMBRE DEL ESTUDIANTE \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

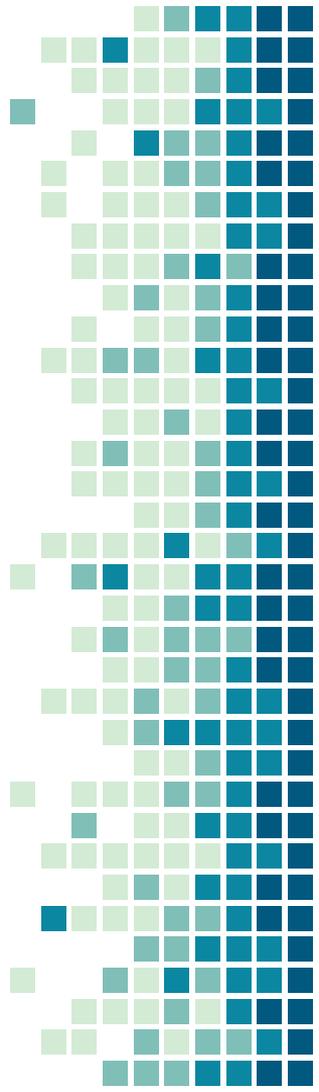
SITUACIÓN PROBLÉMICA	ACCIONES DE LOS ESTUDIANTES	PROCEDIMIENTOS Y MEDIOS HEURÍSTICOS UTILIZADOS
En una caja hay 12 paquetes de galletas y cada paquete contiene 4 galletas. ¿Cuántas galletas hay en 3 cajas?		<ul style="list-style-type: none"><li>• comprensión del problema. SI NO ¿cómo lo hizo?</li><li>• concepción de un plan. SI NO ¿cómo lo hizo?</li><li>• ejecución del plan. SI NO ¿cómo lo hizo?</li><li>• visión retrospectiva. SI NO ¿cómo lo hizo?</li></ul>

# Localización de fuentes y recopilación de datos

Momento 2. Se aplicará un taller de resolución de problemas sobre eventos de incertidumbre o azar, de igual forma se analizarán los procedimientos utilizados por los estudiantes e identificar cuáles de esos pasos son del método Heurístico

Para el análisis de los resultados de la aplicación de estos talleres utilizaremos la observación directa y el registro de ello en un diario de campo, donde se analizarán las categorías establecidas para la resolución de problemas y los métodos heurístico utilizados por los estudiantes.

Posteriormente aplicaremos una entrevista con preguntas abiertas tanto a los estudiantes y a los docentes para contractar la información suministrada por ambas fuentes y con esto hacer el análisis y la interpretación correspondiente a la información.





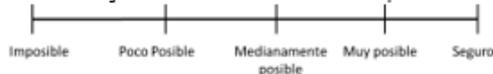
TALLER N° 2 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PROBABILIDAD Y AZAR.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LICEO JOAQUÍN F. VELEZ  
SEDE \_\_\_\_\_ MAGANGUÉ BOLIVAR

OBJETIVO: Aplicar los procedimientos y medios heurísticos en la resolución de problemas de probabilidad y azar para facilitar el aprendizaje del pensamiento aleatorio en los estudiantes de 5° de la Institución Educativa Liceo Joaquín F. Vélez

NOMBRE DEL ESTUDIANTE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

1. Ubica los siguientes eventos teniendo en cuenta la escala de probabilidad.

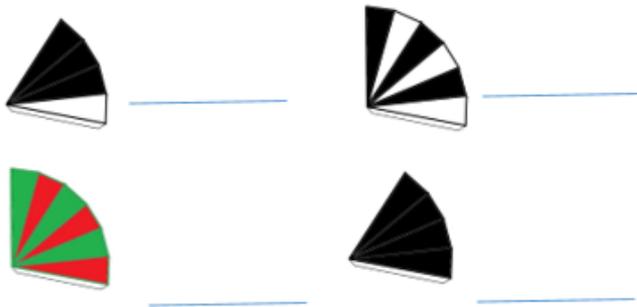


Si compro un décimo de lotería, generé el primer premio. \_\_\_\_\_

En diciembre hará frío y lloverá \_\_\_\_\_

El oso hormiguero es hijo de un oso y una hormiga \_\_\_\_\_

2. Escribe seguro, posible o imposible según la posibilidad de obtener una cara negra en una de las siguientes pirinolas.



3. En un mazo de 52 cartas, hay 13 cartas de corazones, 13 cartas de diamantes, 13 cartas de picas y 13 cartas de tréboles. Recuerda que en cada uno de los 4 grupos o 'palos' hay un rey (K), una reina (Q), un caballero (J), un as (A) y 9 cartas que representan los números 2,3,4,5,6,7,8,9,10.

Determina la probabilidad de sacar

- una carta de corazones.
- un rey.
- una carta que no es de picas.
- un cero.
- una reina de tréboles

Tomado de IEN (2015) Todos a aprender: Cuentario del estudiante 2°, módulo C, p.61/Guía del docente, p. 173

4. A partir de la siguiente imagen



Determina la probabilidad de sacar

- una estrella azul.
- una estrella verde.
- una estrella amarilla.
- una estrella que no es color naranja.
- una estrella color rosa.
- una estrella color malva.

Tomado de IEN (2015) Todos a aprender: Cuentario del estudiante 2°, módulo C, p.61/Guía del docente, p. 173

5. En una bolsa hay 10 bolas numeradas del 11 al 20, idénticas, salvo en el color, pues unas son rojas y las otras son verdes.

Responde

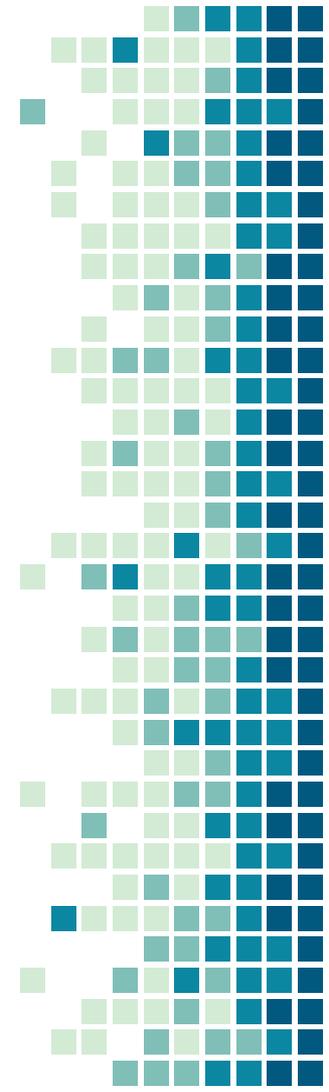
- Si sacamos sin mirar una bola, ¿cuál es la probabilidad de sacar un número primo?
- Se sabe que la probabilidad de sacar bola verde es  $\frac{3}{5}$ , ¿cuál sería el espacio muestral?, ¿Cuántas bolas hay de cada color?

The image features a close-up of a hand typing on a laptop keyboard. The scene is overlaid with a digital world map and various data visualization elements, including glowing circles and lines, suggesting a global or data-driven context. The overall color palette is dominated by blues and teals, with a white grid pattern on the left and right sides.

# RESULTADOS

## Diario de campo a estudiantes:

Se aplicaron los talleres a los estudiantes, con el fin de identificar los pasos heurísticos que utilizan al momento de resolver un problema. Los estudiantes resuelven el primer taller de manera sencilla y aplican la mayoría de los pasos heurísticos. Posteriormente resuelven el segundo taller y de igual manera aplicando los pasos resuelven los ejercicios.





## FORMATO DIARIO DE CAMPO

Implementación de la Investigación "LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DEL PENSAMIENTO ALEATORIO DE LOS ESTUDIANTES DEL LICEO JOAQUÍN F. VELEZ"

FECHA:	16-05-2019	TALLER:	Talleres 1 y 2
DOCENTE:	BLEIDYS TORRES CHAVEZ		
AREA:	Matemáticas	TEMA:	Resolución de problemas de azar y probabilidad
GRADO:	5°	LUGAR:	SEDE MACONDO SIGLO XXI
ESTUDIANTE	XXXXXXXXXXXXXXXX		
OBJETIVO:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los elementos que componen la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de educación básica de la Institución educativa Liceo Joaquín F. Vélez</li> <li>Determinar la incidencia de la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje del pensamiento aleatorio</li> </ul>		
DESCRIPCIÓN D LOS TALLERES	<p>El taller N° 1 es sobre resolución de problemas aditivos y multiplicativos en el cual deberán aplicar los pasos establecidos en el método Heurístico.</p> <p>En el taller N° 2 es de resolución de problemas sobre eventos de incertidumbre o azar. De igual manera se identificarán los procedimientos heurísticos usados</p>		
<b>RECURSOS</b>			
TIPO DE RECURSO		CARACTERÍSTICAS DEL RECURSO	
DICATICOS	Papel, lápices, laminas, Pirinola.		
HUMANOS	Estudiante de 5° de la sede macondo, docente de básica primaria, investigador		
Infraestructura	Sala de informática de la sede macondo		

DESCRIPCIÓN DE LAS PASOS HERISTICOS IMPLEMENTADOS POR EL ESTUDIANTE		ANÁLISIS E INTERPRETACION DE LAS CATEGORIAS DE RESOLUCION DE PROBLEMAS, PROBABILIDAD Y AZAR	
COMPRESION PROBLEMA	DEL	<b>Observación</b>	<b>Interpretación</b>
		El estudiante lee en varias ocasiones la situación planteada	Se observa que al estudiante le cuesta interpretar la información por lo que lee cada situación en varias oportunidades. Se infiere

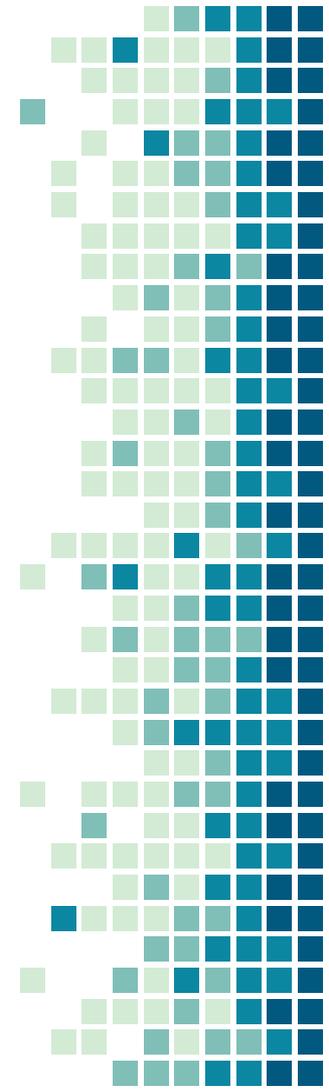


		que el estudiante tiene dificultades para desarrollar comprensiones de textos.
ELABORACIÓN DE UN PLAN	El estudiante escribe los datos que le dan en la situación	Una vez comprendió de que se trataba la situación decide sacar los datos suministrados y comprueba con la pregunta que puede hacer con ellos para encontrar la solución
EJECUCIÓN DEL PLAN	El estudiante hace algoritmo, representaciones graficas	En cada uno de los ejercicios logra hacer de forma acertada los algoritmos correspondientes, se vale de las representaciones gráficas. En el taller de azar y probabilidad, logran encontrar los resultados de forma fácil y rápida.
VISION RETROSPECTIVA	Encuentra soluciones y las verifica con su docente.	Una vez cree tener la respuesta la verifica con su docente y al encontrarse que es correcta se motiva para seguir resolviendo el taller.

**OBSERVACIONES GENERALES:** Durante la aplicación de los talleres, el estudiante se mantuvo concentrado, al resolver el primer ejercicio de forma correcta, se nota un cambio de ánimo en su rostro y se motiva a seguir el proceso, hace preguntas a la docente para aclarar sus dudas.

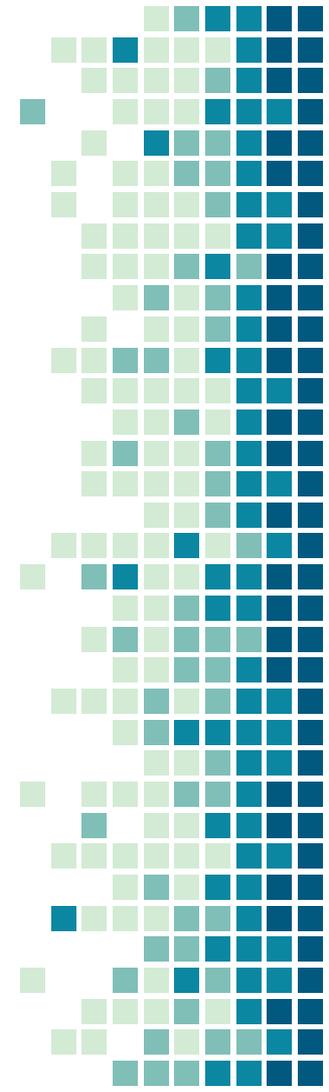
Realiza los pasos del método heurístico el cual le facilita la solución de las situaciones planteadas.

Para el desarrollo de los procesos se vale de representaciones gráficas, sobre todo en el taller de azar y probabilidad realiza dibujos para encontrar la solución de cada situación planteada.



## Diario de campo a estudiantes:

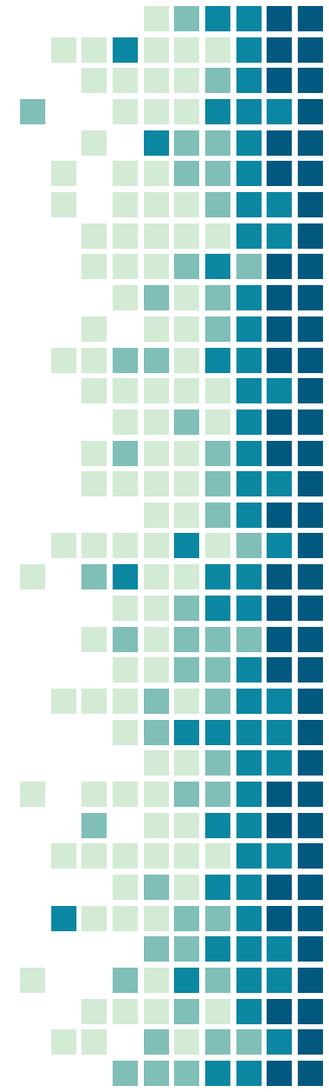
Al momento de la aplicación de los talleres observamos que los estudiantes cuando desarrollan la competencia de resolver problemas matemáticos, adquieren a la vez habilidades mentales de cálculo y razonamiento, haciendo que estos se vuelvan mucho más ágiles desarrollando destrezas para los procesos matemáticos. Todo lo anterior afirma lo planteado por (Schoenfeld, 1994. p.43). Aprender a pensar matemáticamente significa; desarrollar un punto de vista que valore el proceso de matematización, abstracción para tener la tendencia a aplicarlos, y con esto desarrollar una competencia con las herramientas de trabajo y usarlas en la meta de entender y construir estructuras –desarrollar el sentido matemático “El reconocimiento de que aprender matemáticas es un proceso continuo que se ve favorecido en un ambiente de resolución de problemas” (Schoenfeld, 1998, p. 64),



# Entrevista a Estudiantes

Se le realizó a los estudiantes una entrevista con el fin de indagar, desde su perspectiva las metodologías y procesos de aprendizaje de las matemáticas en especial de los temas de azar y probabilidad, en esta entrevista también nos expresaron su opinión frente a la metodología abordada por los docentes y los recursos o estrategias pedagógicas que emplean para facilitar en ellos el aprendizaje.

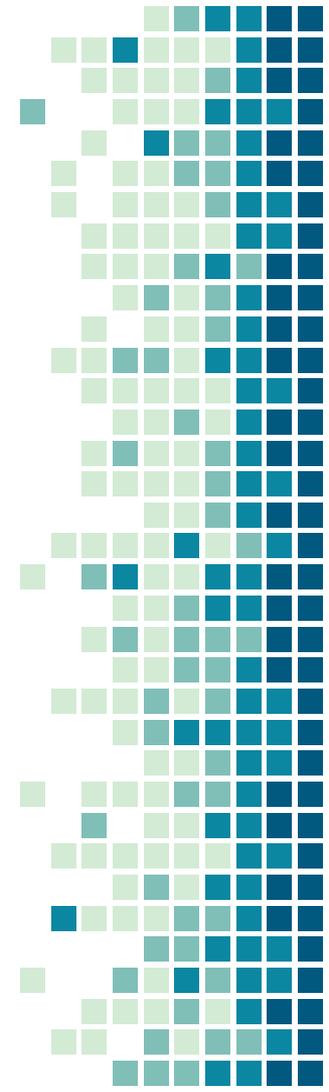
Los estudiantes expresan que muy poco ven estos temas en clase, y que los docentes se apoyan de las guías para el desarrollo de las mismas. Haciendo análisis de las respuestas de los estudiantes vemos la importancia de ayudar a los estudiantes a desarrollar estas habilidades. Pero en la educación primaria existe una dificultad y es que no todos los docentes tienen el dominio por los temas referentes a este pensamiento, por lo que deciden programados en sus planes de área y aula para final de año, o desarrollarlos superficialmente o simplemente omitirlos,



# Entrevista a Docentes

Se le realizó a los docentes una entrevista con el fin de indagar, desde su planeación como desarrolla sus prácticas de aula y si en ellas tiene en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje y el contexto de sus estudiantes, además que tipo de estrategias pedagógicas utiliza

Al momento de analizar los resultados de las entrevistas, vemos que el rol del docente en este proceso juega un papel importante, ya que es el encargado de activar y potenciar en los estudiantes estas competencias y que se hace necesario apoyarse de material didáctico para, primeramente, mantener la motivación y segundo facilitar ese proceso de aprendizaje.

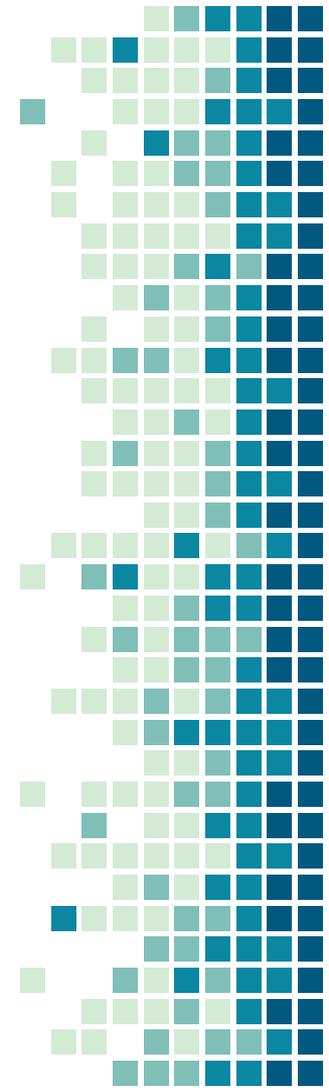


A hand is shown typing on a laptop keyboard. The background is a digital world map with glowing nodes and lines, suggesting global connectivity. The word 'CONCLUSIÓN' is written in white capital letters on a teal rectangular background.

# CONCLUSIÓN

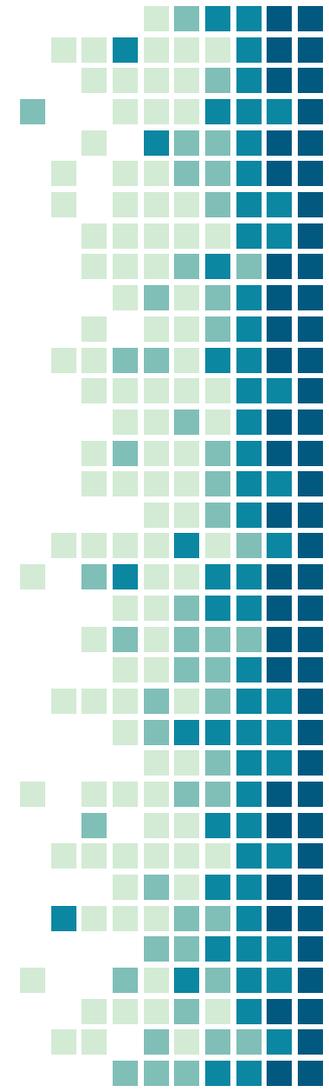
Los docentes debemos tratar de enriquecer nuestras prácticas de aula cada día, reconociendo nuestras debilidades y buscar entres nuestros pares quienes nos pueden ayudar a fortalecerlas. Ese sería un primer paso, para poder cambiar la mentalidad que se tiene frente a esta área.

Si bien es cierto que todo lo que nos rodea tiene que ver con las matemáticas, porque no apropiarnos de estas realidades para poder acercarnos más a nuestros estudiantes y desarrollar en ellos, competencias que le ayuden a desenvolverse en su vida diaria.



Podemos afirmar que la competencia de resolución de problemas si incide en el aprendizaje del pensamiento matemático, demostrando que cuando un estudiante logra potenciar esta habilidad, podrá desarrollar aprendizajes con mayor facilidad y profundidad.

Esperamos que esta investigación brinde información que aporte a otras investigaciones soluciones para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje en nuestras aulas de clase.

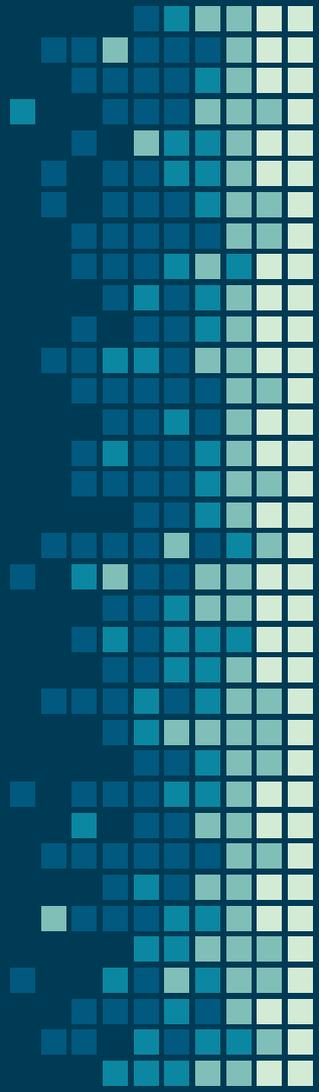


# Gracias!

## Alguna Pregunta?

Me puedes contactar a través de:

Email: [bleidystorres@gmail.com](mailto:bleidystorres@gmail.com)



# Bibliografía

Bahamonde, S. y Vicuña, J. (2011). Resolución de problemas matemáticos. Punta Arenas. Región de Magallanes y Antártica chilena

Cantor, C., Marcela, S., & Guerrero Velasco, M. A. (2016). El pensamiento aleatorio como fundamento para el desarrollo del pensamiento matemático y sus componentes.

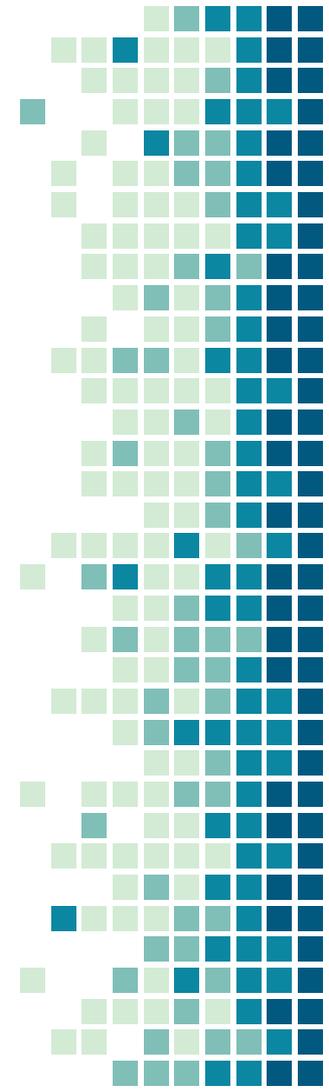
De Educación, L. G. (1994). Ministerio de educación nacional. Bogotá, Colombia.

Hiebert, J. y Carpenter, TP (1992). Aprender y enseñar con comprensión. Manual de investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: un proyecto del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas ,

Marín, C. E. M., Torres, A. P. G., & Salamanca, P. R. (2016). Modelo de evaluación para los espacios de formación en estadística en ingeniería. Evaluation model for stages of training in statistics in engineering. Revista Logos, Ciencia & Tecnología, 8(1), 59.

Martínez, N. F. M. (2013). Estrategia didáctica para la formación del pensamiento estadístico en los estudiantes. Pedagogía Universitaria, 16(4).

Merriam, SB (1998). Investigación cualitativa y aplicaciones de estudios de casos en educación. Revisado y ampliado de "Estudio de casos de investigación en educación". . Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome St, San Francisco, CA 94104.



# Bibliografía

Ministerio de Educacion Nacinal MEN (2006)

Molina Jiménez, F. H. (2015). La reorganización cognitiva en el desarrollo de pensamiento aleatorio y sistemas de datos en estudiantes de Grado Quinto (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales).

Piaget, J., & Inhelder, B. (1997). *Psicología del niño* (Vol. 369). Ediciones Morata.

Polya, G., & Zugazagoitia, J. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* (No. 04; QA11, P6.). México: Trillas.

Schoenfeld, A., Luqmani, Y., Smith, D., O'reilly, S., Shousha, S., Sinnett, H. D., & Coombes, R. C. (1994). Detection of breast cancer micrometastases in axillary lymph nodes by using polymerase chain reaction. *Cancer research*, 54(11), 2986-2990.

Schoenfeld, AH (1998). *Hacia una teoría de la enseñanza en contexto*.

Sepúlveda López, A., & Santos Trigo, L. M. (2006). Desarrollo de episodios de comprensión matemática. Estudiantes de bachillerato en procesos de resolución de problemas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(31).

