



**AJEDREZ, ESTRATEGIA DIDÁCTICA ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN BÁSICA
PRIMARIA.**



Investigador:

Albeiro Martin Tarazona Mojica.

Diciembre 2015.

Director de Tesis:

Osvaldo Rojas Velázquez, Ph.D.

Universidad Santo Tomás de Aquino
Facultad de Postgrados
Maestría en Pedagogía

Dedicatoria

A mi señora madre por haberme sabido educar, amar y querer todos los días, a ella, quien con tanto sacrificio me ha sacado adelante. A todos quienes de alguna u otra manera contribuyeron en la formación de esta etapa que culmina mis más sinceros agradecimientos, mi gratitud y mi aprecio.

Albeiro

Agradecimientos

El autor expresa sus agradecimientos:

A Dios, por darme la vida, la salud, y la energía necesaria para lograr los propósitos, los sueños y la meta alcanzada

A mi asesor de tesis, doctor Osvaldo Rojas, por orientar mi investigación y ser el pilar fundamental de mi formación como Magister.

A mi señora madre, Marina Mojica Gómez, quien con su profundo amor y cariño ha sabido sortear conmigo las dificultades.

A mis profesores quienes con su voluntad y profesionalismo han sabido orientar y transmitir los saberes para ayudarnos y apoyarnos en los momentos que siempre necesitamos.

A mis amigos, y compañeros de estudio por su voluntad de servicio, orientación, y motivación constante para culminar con éxito éste arduo proceso.

A todos quienes de alguna u otra manera contribuyeron en la culminación de esta etapa de mi vida mis más sinceros agradecimientos, mi gratitud y mi aprecio.

Resumen

El presente estudio, surge desde una perspectiva personal en el desarrollo del ejercicio docente en el área de las matemáticas y de la aplicación de metodologías de enseñanza del juego del Ajedrez hacia niños, niñas y jóvenes. En la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas, del departamento de Boyacá, se aplica la metodología de la escuela nueva bajo un esquema tradicional, sin embargo, se evidencian bajos niveles de rendimiento en el área de las matemáticas, con tendencias ascendentes en el tiempo; por lo anterior, la investigación de tipo cualitativa permite responder al interrogante ¿Cómo utilizar el ajedrez en el desarrollo de las competencia matemáticas, en los alumnos de la educación básica primaria?, a través del objetivo general de Proponer una estrategia didáctica alternativa con el uso del Ajedrez, para el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la educación básica primaria en la Institución Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas, del departamento de Boyacá.

Como resultado del estudio, se pudo establecer que los estudiantes de los grados de primero a quinto primaria, presentan altos niveles de dificultad en los tópicos básicos de aprendizaje de las matemáticas según el grado cursado y diseñado; en segundo lugar, se establece una relación directa entre las competencias básicas de formación en matemáticas y las habilidades que desde la práctica del Ajedrez se forjan en el ser humano; para en última instancia, proponer una

estrategia didáctica alternativa a través del juego del Ajedrez en la enseñanza de las matemática^v y para cada grado académico.

Según los resultados obtenidos, se sugiere incluir como estrategia didáctica alternativa en el proceso de enseñanza de las matemáticas, el juego del Ajedrez en todos los niveles de educación básica primaria y de forma prioritaria en la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas, departamento de Boyacá.

Palabras clave: Ajedrez, Competencias matemáticas, Pedagogía, Escuela Nueva, Educación Básica Primaria.

Chess, a didactic alternative for the development of mathematical skills in Elementary Education students.

Abstract

This study emerges from a personal perspective during the teaching practice in the mathematics area and the application of methodologies for teaching the game chess for children and teenagers. At Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, "El Chiveche" Branch School, Guacamayas village, Boyacá department- the Escuela Nueva model or methodology is used under a traditional scheme; however, low levels of performance are evident in some areas such as maths, with upward trends over time; Therefore, the qualitative research makes it possible to answer the question: ¿How can be chess used in the development of math skills in elementary education students? responding through the general objective which propose a didactic alternative with the use of Chess, for the mathematical skills development in elementary education students.

A result of this study was that students in elementary grades First through fifth, show high^{vi} levels of difficulty in the basic topics when they learn mathematics according to the degree studied and designed; Secondly, there is a direct relationship between basic skills in mathematics training and the skills that are forged in humans through the chess practice; and ultimately to propose a didactic alternative through the chess game in the math teaching for each academic degree.

According to the results, it is suggested to include the chess game as an educational alternative in the teaching of mathematics, at all levels of elementary education as a priority at the Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, El Chiveche Branch School, Guacamayas village, Boyacá department.

Keywords: Chess, Math Skills, Pedagogy, Escuela Nueva, Elementary Education.

Introducción e información general	1
Planteamiento del Problema	4
Descripción del problema	4
Formulación del problema	6
Pregunta principal.	6
Preguntas subordinadas.....	6
Objetivos de la Investigación.....	6
Objetivo General.	6
Objetivos específicos.	7
Supuestos de la Investigación	8
Delimitación y limitaciones de la Investigación	8
Delimitaciones.	8
Limitaciones.....	8
Justificación	9
Conveniencia de la investigación.....	10
Relevancia social.	10
Implicaciones prácticas.....	11
Estado del arte.....	12
Proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en Educación Básica Primaria	12
Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de la Educación Básica Primaria.....	15
El Ajedrez y el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, en la Educación Básica Primaria.....	17
Marco teórico	20
Las matemáticas en la educación básica	20
La enseñanza del Ajedrez en la edad escolar.....	23
El ajedrez como recurso didáctico para la enseñanza de la matemática.....	25
El constructivismo y la educación	26
Metodología	27
Tipo de Investigación.....	28
Enfoque Metodológico.....	28
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
Técnicas de recolección de información.....	29
Instrumento de recolección de la información.....	29
Población y muestra.....	29
Contexto Institucional.....	30
Población.....	32
Muestra	32
Estrategia didáctica alternativa para el desarrollo de competencias matemáticas en alumnos de educación básica primaria.....	32
Análisis de resultados pruebas diagnósticas tipo saber, por pensamiento matemático grado tercero y quinto	33
Análisis.	35

Estándares básicos del programa Escuela Nueva que se aplica en la enseñanza de las matemáticas.....	viii 36
Estándares básicos de competencias matemáticas en grados primero a tercero.	36
Estándares básicos de competencias matemáticas en grados cuarto y quinto.	¡Error!
Marcador no definido.	
Tópicos generativos	39
Visión general	41
Rutas de aprendizaje.	42
Actividades de Aprendizaje.	55
Modelo de evaluación	64
Evaluación diagnóstica	65
Evaluación formativa	65
Evaluación sumativa.	66
Análisis de los resultados.....	68
Valoración de los resultados del Ajedrez en los estudiantes de la educación básica primaria del programa de Escuela Nueva de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas	68
Sala de Ajedrez.	68
Participación en el juego.....	69
Ajedrez con inclusión social.	70
Beneficios en el juego del Ajedrez	71
Triangulación de Conceptos.	73
Conclusiones y recomendaciones	75
Conclusiones.....	75
Recomendaciones	77
Referencias.....	77
Anexos	81

Tabla 1	18
Resumen de investigaciones y su impacto en la educación	18
Tabla 2.	36
Estándares básicos de competencias en matemáticas de primero a tercero.. ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 3.	37
Estándares básicos de competencias en matemáticas de cuarto a quinto	37
Tabla 4.	41
Tópicos generativos grados transición a quinto.....	411
Tabla 5.	422
Secuencia a seguir en ajedrez grado transición.....	422
Tabla 6.	444
Secuencia a seguir en ajedrez Grado Primero.....	444
Tabla 7.	47
Secuencia a seguir en ajedrez grado segundo	47
Tabla 8.	49
Secuencia a seguir en ajedrez grado tercero	49
Tabla 9.	511
Secuencia a seguir en ajedrez grado cuarto	51
Tabla 10.	532
Secuencia a seguir en ajedrez grado quinto	532
Tabla 11.	621
Actividades de aprendizaje con el ajedrez, grados transición a quinto.....	621
Tabla 12.	68
Valoración sistema de evaluación sumativa.	68
Tabla 13.	721
Beneficios en valores y destrezas	721

Lista de figuras

x

Figura 1: Resultados de las pruebas Saber 3° y 5° en competencias matemáticas, años 2012 a 2014, Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, tomado de (M.E.N., 2015).	4
Figura 2. Municipio de Guacamayas, Recuperado en: http://www.boyacarural.com/guacamayas/guacamayas.html	30
Figura 3. Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá Sede El Chiveche.	32
Figura 4: Distribución porcentual por pensamiento matemático	33
Figura 5. Sala de ajedrez Institución Educativa.	69
Figura 6. Sala de ajedrez Institución Educativa utilizada por los estudiantes.	69
Figura 7. Estudiantes en jornadas lúdicas.	70
Figura 8. Participación de la sociedad en el juego de Ajedrez.	71
.....	71
Figura 9. Participación de niños especiales en el juego del ajedrez.	71
Figura 10. Triangulación de conceptos	74

Iniciando con (Chacón , 2012),

El ajedrez es un juego de inteligencia, por eso me gusta mucho. Además se necesita creatividad y memoria. Es un deporte de estrategia; eso requiere que los jugadores tienen que planear sus jugadas con el fin de llegar al objetivo del juego: dar jaque mate al rey adversario; pero todos somos compañeros e iguales en el deporte de ajedrez. En clase de ajedrez he encontrado a grandes amigos como David Hortal, y además al compartir y competir con otros colegios también puedo conocer a otras personas que viven lejos. Las competiciones son divertidas, porque siempre tienen premio, especialmente el premio a la competición sana e inteligente. (P.G.M. Alumno de 7 años de la escuela de ajedrez de Zarandona, 2006) (p.20).

La educación en Colombia, a pesar de las diferentes reformas en materia de pedagogía y didáctica, no ha logrado alcanzar los estándares que desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN) se han establecido para la medición de calidad y su equivalencia frente a otros países, tal cómo se puede evidenciar en los resultados presentados por Colombia en las evaluaciones de tipo internacional, MEN, (2014), situación a la que no escapa la relacionada con las matemáticas, siendo el objeto de estudio de la presente investigación.

De acuerdo a lo anterior, y según la experiencia vivida en el ejercicio de la docencia, se hace necesario, evaluar los niveles de competencia en el área de las matemáticas, en los niños, niñas y adolescentes, que hacen parte de la educación básica primaria y en especial de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas, departamento de Boyacá, con el fin de proponer una estrategia didáctica

alternativa que permita el desarrollo de las competencias necesarias para un mejor² desempeño como institución ante los estándares de calidad propuestos por el MEN y de paso de desempeño en los mismos estudiantes.

Se toman referentes constructivistas que han permitido que los sistemas educativos se fortalezcan llevando a la praxis su múltiples planteamientos.

De acuerdo a lo anterior, el presente trabajo se estructura en los siguientes capítulos: el primero, contiene una descripción clara de la situación presentada por los niveles de desempeño de la institución frente a los resultados obtenidos con las aplicaciones de las pruebas exigidas por el MEN, específicamente en las áreas de las matemáticas, de igual forma, se resalta el desaprovechamiento de la cultura adquirida en la práctica del juego del ajedrez en el aprendizaje por parte de los niños, adicional el escenario actual planteado, se diseñan las preguntas problematizadoras y los objetivos a desarrollar.

En el segundo capítulo, se hace referencia a los motivos por los cuales se hace necesario el desarrollo de la investigación, desde el punto de vista de la relevancia, la conveniencia y las implicaciones en la educación y la sociedad. El capítulo tercero, muestra el contexto institucional y en el cuarto el sustento teórico de la investigación, abarca los aspectos relacionados con las teorías pedagógicas de la matemática en la educación, y el Ajedrez, cómo alternativa pedagógica en los procesos de enseñanza. En el quinto capítulo se presentan los enfoques metodológicos que utiliza el estudio, el tipo de investigación cualitativa, los tipos de información y las técnicas de recolección de los datos, para terminar con la identificación de la población objeto del mismo.

El desarrollo del cuerpo del proyecto, se encuentra a partir de los siguientes capítulos: en el sexto, la estrategia didáctica alternativa para el desarrollo de competencias matemáticas

en alumnos de educación básica primaria, incluyendo el análisis de resultados de las pruebas³ diagnósticas tipo saber, por pensamiento matemático grado tercero y quinto y los estándares básicos académicos que hacen parte de la enseñanza de las matemáticas en los niveles de educación básica primaria de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas, departamento de Boyacá; en el capítulo séptimo se muestra el análisis de resultados; en el capítulo octavo, la triangulación de conceptos, y el noveno las conclusiones y recomendaciones.

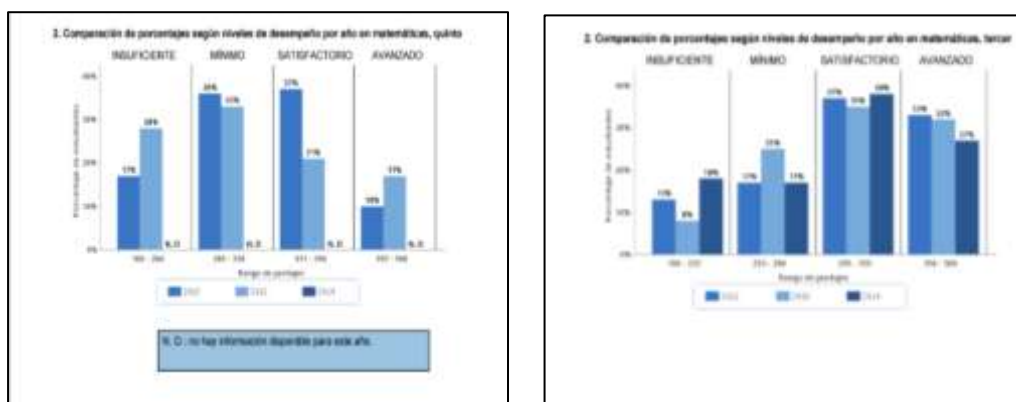
Descripción del problema

La competencia matemática, según (Goñi Zabala, 2008),

Consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, para producir e interpretar distintos tipos de información (...) y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral (p. 80).

De igual forma, el Ministerio de Educación Nacional, desarrolla las pruebas SABER 3°, 5° y 9° “es una evaluación que tiene como propósito contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación Colombiana, mediante la realización de evaluaciones periódicas del desarrollo de competencias de los estudiantes de educación básica” (M.E.N., 2015. p. 1); y para el caso específico los resultados correspondientes a las Competencias en Matemáticas de los grados 3° y 5°, no han sido satisfactorias:

Figura 1: Resultados de las pruebas Saber 3° y 5° en competencias matemáticas, años 2012 a 2014, Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, tomado de (M.E.N., 2015).



Dado lo anterior, en la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El⁵ Chiveche del municipio de Guacamayas, como se evidencia en el bajo rendimiento académico, hay desinterés por el estudio y la apatía hacia el área de matemáticas por parte de los estudiantes, situación que ha sido motivo de reflexión para pensar en la evaluación de una estrategia didáctica que contribuya a la enseñanza de las matemáticas de forma dinámica, entretenida y significativa, que desarrolle las competencias de pensamiento numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional.

La metodología de enseñanza, pese a que teóricamente en la Institución Educativa se maneja la Escuela Nueva, en la práctica, se convierte en una experiencia pasiva, que aísla de manera sistemática cada uno de los temas propuestos para la educación básica primaria, se aleja de las necesidades del contexto, y disminuye su valor como instrumento de comunicación. Es necesario resaltar, que estas situaciones no se dan solamente por dificultades del maestro a la hora de abordar las estrategias de enseñanza, sino además, por la cultura de los niños, niñas y jóvenes, y las condiciones de tipo social, económico, y político del entorno al que pertenecen, entre otros aspectos.

La comunidad de Guacamayas, demuestra un gran interés en el desarrollo del deporte del Ajedrez, se reúnen en sus tiempos libres y bajo los árboles del parque principal en donde practican dicho deporte, mostrando el gusto, la concentración y la práctica que se le da al mismo; de igual forma, es reconocido como el único pueblo de la provincia que lo practica y donde su gente manifiesta especial agrado por el mismo; sin embargo, la práctica de este deporte no ha sido aprovechada para el fortalecimiento de las competencias académicas especialmente las relacionadas con las matemáticas.

Pregunta principal.

¿Cómo utilizar el ajedrez en el desarrollo de las competencias matemáticas, en los alumnos de la educación básica primaria del programa de Escuela Nueva de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas?.

Preguntas subordinadas.

- ¿En qué nivel de competencias matemáticas se encuentran los alumnos de la educación básica primaria del programa de Escuela Nueva de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas?
- ¿Cuáles son los aportes del ajedrez en la enseñanza de las matemáticas para los alumnos de la educación básica primaria?
- ¿Qué herramientas de tipo didáctico, usando el ajedrez, pueden desarrollar las competencias matemáticas en los alumnos de la educación básica primaria?
- ¿Cómo evaluar el grado de aceptación del material didáctico usando el ajedrez por parte de los alumnos de la educación básica primaria en el desarrollo de competencias matemáticas?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General.

- Proponer una estrategia didáctica alternativa con el uso del Ajedrez, para el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de la educación básica

primaria según la metodología de Escuela Nueva de la Institución Educativa⁷
Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas.

Objetivos específicos.

- ❖ Identificar el nivel de competencias matemáticas que presentan los alumnos de la educación básica primaria según la metodología de Escuela Nueva de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas.
- ❖ Identificar los estándares básicos del programa Escuela Nueva que se aplica en la enseñanza de las matemáticas, en la educación básica primaria de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas.
- ❖ Diseñar una propuesta de relación entre el juego del Ajedrez y los contenidos curriculares de la enseñanza de las Matemáticas y ponerla en práctica en los alumnos de la educación básica primaria del programa de Escuela Nueva de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas y poder establecer el resultado.
- ❖ Poner en práctica el juego del Ajedrez en alumnos de la educación básica primaria y poder establecer el resultado ante la nueva estrategia propuesta.

- Como aportes del ajedrez en la enseñanza de las matemáticas, se destacan, el desarrollo en habilidades de atención, expresión numérica y verbal, autoestima, análisis, síntesis, inteligencia y creatividad.
- El diseño de un material didáctico que desarrolle las competencias matemáticas, es de suma importancia, pues motiva al alumno, capta su atención y favorece el aprendizaje significativo; sobre todo cuando se brindan conocimientos de forma interdisciplinar y se hace a través del juego, en este caso, del ajedrez.
- La aplicación de las actividades y ejercicios propuestos logrará un impacto positivo, mejorando el nivel de competencias matemáticas en los estudiantes de Primaria de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche.

Delimitación y limitaciones de la Investigación**Delimitaciones.**

Los participantes del estudio son los estudiantes y docentes de la sección primaria sede El Chiveche, de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, del municipio de Guacamayas.

Limitaciones.

Se considera como limitación del proyecto, la disponibilidad del tiempo para el desarrollo del mismo por parte del investigador, debido a las responsabilidades que como docente debe atender y de los estudiantes en la participación en el mismo, que en algunos casos interfiere en las actividades académicas o el tiempo fuera de clase.

La evaluación del rendimiento académico en las instituciones educativas, se ha convertido en el indicador más directo para identificar la calidad académica y el impacto en el desarrollo de una comunidad; la participación de diferentes actores como el estado, las instituciones educativas, los docentes, los estudiantes, las familias y la sociedad, hacen que los estándares de medición académica, sean cada vez más exigentes.

La aplicación de pruebas diagnósticas, como las Saber Pro, requiere para el logro de niveles de satisfacción institucional y de estado, que los estudiantes respondan de manera satisfactoria a los interrogantes que por cada competencia académica se diseñan tales como las de matemáticas, entre otras. Los resultados obtenidos permiten la categorización de la institución en niveles de cumplimiento y no a factores netamente curriculares, exigidos por los entes de control. Sin embargo, el impacto de la educación en la sociedad, se refleja en el grado de desarrollo de las comunidades por lo cual se hace necesario que al interior de las instituciones educativas se evalúe el desempeño y si es necesario se diseñen nuevas alternativas didácticas para el mejoramiento de las competencias académicas.

El desarrollo de las competencias, en los estudiantes de educación básica primaria, y tal como se muestra en los resultados de las pruebas Saber 3° y 5° en competencias matemáticas, años 2012 a 2014, Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, tomado de (M.E.N., 2015) se ha visto en deterioro, mostrando causas relacionadas con la pérdida del interés y desmotivación hacia el aprendizaje específica del área de las matemáticas; situación que al permanecer en esta condición, limita en los estudiantes las capacidades de afrontamiento y toma de decisiones ante situaciones de la vida real, afectando el desarrollo individual y colectivo de los individuos del municipio.

El Ajedrez, es un juego tradicional, ha sido reconocido por organismos tan importantes¹⁰ como la UNESCO, (1999), como se citó en (Gairín S & Fernández A, 2010)

Recomendó oficialmente a todos sus países miembros la incorporación del ajedrez como materia educativa tanto en la Enseñanza Primaria como en la Secundaria. Independientemente de la reconocida utilidad del ajedrez como asignatura curricular en Secundaria, tiene un sentido especial en la Primaria, ya que desde hace tiempo se sabe que la edad a la que el ajedrez se manifiesta como un estímulo para el desarrollo de las capacidades mentales del individuo se sitúa entre los 7 y los 12 años aproximadamente.(p.70).

Así mismo, es necesario resaltar, que a pesar de haber innumerables manuales sobre la enseñanza del ajedrez para niños o cartillas de ajedrez con los elementos indispensables para aprender a jugar; existen muy pocas con la intención de desarrollar competencias matemáticas a través del juego ciencia; es decir, que no se trata de aprender a jugar simplemente, sino de la aplicación del ajedrez en la enseñanza de los cinco tipos de pensamiento matemático: el pensamiento y los sistemas de tipo numérico, geométricos, aleatorio y de datos, el variacional, algebraicos y analíticos, y el métrico de medidas.

Conveniencia de la investigación.

Realizar este tipo de investigaciones en una Institución Educativa como la sede “El Chiveche”, favorece el desarrollo de competencias matemáticas, esenciales para que los niños adquieran la capacidad de resolver los problemas de su entorno, mejoren el rendimiento académico y obtengan resultados satisfactorios en las pruebas de medición institucional y académica de tipo externo.

Relevancia social.

En la modernidad, los medios de comunicación, la tecnología y la moda, son aspectos¹¹ influyentes en el comportamiento de niños y jóvenes, por esta razón, se hace necesario formar seres pensantes independientes, con carácter, capaces de decidir y pensar en las consecuencias de sus actos, como lo indica García (2000), después de separar los conceptos de Inteligencia y Pensamiento, pero manteniendo una relación entre ambos, y para la actualidad es importante entrenar formas de pensar y así influir en la inteligencia

Implicaciones prácticas.

La posibilidad de contar con alternativas didácticas, pertinentes para el contexto en el cual trabajan la mayoría de los docentes colombianos, con actividades y estrategias aplicables de acuerdo a la realidad de las instituciones, con una metodología clara y que se integre interdisciplinariamente con las demás áreas del conocimiento, y sobre todo con una herramienta de trabajo que no toma los temas del área de matemáticas de manera aislada, sino por el contrario los integra representando los problemas que se pueden presentar en la cotidianidad de los estudiantes, en un ambiente lúdico y dinámico.

Como lineamiento en el desarrollo del presente proyecto, se toma la información que el Ministerio de Educación Nacional ha publicado tal como se enuncia en (M.E.N, 2006) que,

Desde el 2003, además de incentivar acciones en todas las regiones y localidades del país con miras a aumentar la cobertura, los esfuerzos se han orientado al mejoramiento de la calidad de la educación, basados en un ciclo que comenzó con la definición de unos estándares básicos que permiten desarrollar en los niños no sólo habilidades comunicativas, matemáticas y científicas, indispensables para enfrentar el desafío de la sociedad de la información y el conocimiento, sino también, y tal vez lo más importante para un país como el nuestro, desarrollar competencias ciudadanas que nos den la posibilidad de formar una nueva generación de colombianos comprometidos, respetuosos de la diferencia y defensores del bien común (p. 6).

Proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en Educación Básica Primaria

Para iniciar un primer abordaje de la Investigación del aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Primaria, (Henao W & Rueda S, 1999), muestran una recopilación de los proyectos de investigación presentados y financiados por Colciencias, durante los años 1989 – 1999, mostrando la evolución del tema de Educación y Pedagogía, en áreas como la matemática.

Se toma a (Godino, Batanero, & Font, 2003), quienes en la monografía presentada, ofrecen una visión general de la educación matemática, crean un espacio de reflexión y estudio sobre las matemáticas, en cuanto objeto de enseñanza y aprendizaje, y sobre los instrumentos conceptuales y metodológicos de índole general que la Didáctica de las Matemáticas está generando como campo de investigación.

En primera instancia, lo autores hacen una reflexión a los maestros en formación sobre¹³ sus propias creencias y actitudes hacia las matemáticas e inducen en ellos una visión constructiva y sociocultural de las mismas; luego presentan un estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, comenzando con una situación de contextualización sobre las creencias de los maestros acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la materia, presentan una síntesis de las orientaciones curriculares del para el área de matemáticas, incluyendo los fines y objetivos, contenidos y evaluación, así como las principales características de los Principios y Estándares para las matemáticas escolares y por último, lo dedican al estudio de los recursos didácticos utilizables en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, presentan una perspectiva general de los recursos, incluyendo desde los libros de texto, materiales manipulativos, gráficos y textuales, hasta los recursos tecnológicos (calculadoras, ordenadores, internet, entre otros.).

El libro de (Woolfolk, 2010), destaca las implicaciones y aplicaciones educativas de la investigación sobre el desarrollo infantil, la ciencia cognoscitiva, el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación; muestra cómo la información y las ideas derivadas de la investigación en psicología educativa pueden aplicarse para resolver problemas cotidianos en la enseñanza, para explorar las relaciones entre los conocimientos y la práctica.

(de Guzmán, 2015), con el apoyo de la Organización de Estados Iberoamericanos OEI, hace algunas observaciones sobre algunos aspectos del panorama actual de la educación de la matemática. El autor hace referencia a la forma como se aplican los métodos didácticos y lo que se espera hacia futuro en la enseñanza de esta área; destaca la oportunidad del aprovechamiento de los talentos existentes en las aulas y su aporte en la educación.

La educación matemática se debe concebir como un proceso de inmersión en las¹⁴ formas propias de proceder del ambiente matemático, a la manera como el aprendiz de artista va siendo imbuido, como por ósmosis, en la forma peculiar de ver las cosas características de la escuela en la que se entronca (p. 5).

Luego de haber abordado diferentes visiones frente a la educación y en especial la correspondiente a la educación básica secundaria, se explora el informe final de (Delgado B, 2014), quien en su investigación, patrocinada por la Federación Nacional de Desarrollo Fedesarrollo, hace un balance sobre la evolución reciente del sistema educativo Colombiano en materia de cobertura y calidad en sus niveles de preescolar, básica y media, e identificar los principales retos hacia el futuro (p. 5), en materia de calidad, las evaluaciones nacionales e internacionales muestran que, aunque ha habido algunas mejoras, los resultados académicos de los estudiantes son bajos en general y se distribuyen de manera inequitativa entre grupos sociales y entre las poblaciones urbana y rural (p. 33).

El análisis de las investigaciones relacionadas en el presente aparte, muestran condiciones actuales de la educación en Colombia y se resalta la necesidad de abordar nuevas concepciones, en este caso, la dirigida a los niveles de educación básica primaria; los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática en la educación básica primaria, requiere nuevas opciones de tipo didáctico y pedagógico para el mejor aprovechamiento en el desarrollo intelectual de los niños y jóvenes.

Un proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, como de cualquier otra área, se hace digna de evaluar y mejorar cuando se detectan elementos negativos o procesos que dan resultados no esperados o positivos; el estudio (González P, y otros, 2003), presenta los resultados obtenidos en una investigación sobre las variables más importantes implicadas en el

fracaso en la adquisición de conocimientos matemáticos (349), el estudio se desarrolla con 15 2698 estudiantes, a quienes durante tres años evaluaron para identificar las variables relacionadas con el gusto hacia el aprendizaje de la matemática y el nivel de adquisición del conocimiento.

Entre los resultados más representativos del estudio, se destacan los referidos al dominio de conocimientos matemáticos previos, cognitivo, motivacional, actitudinal, instruccional y familiar.

Desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de la Educación Básica Primaria

(Ramírez G & Guijarro, 2012), desarrollan el proyecto de investigación de tipo cuasiexperimental (PIV-003/08 “Desarrollo de la competencia matemática a través de una metodología basada en grupos de nivel”), cuyo objetivo ha sido desarrollar la competencia matemática del alumnado de cuarto de Educación primaria mediante el empleo de una metodología basada en la distribución del alumnado en grupos de nivel en el área de matemáticas y en el diseño y desarrollo de tareas en las tres unidades didácticas implementadas.

El trabajo que involucra a cinco centros educativo de Andalucía, se soporta teóricamente en las definiciones aportadas por Romainville (1996), Perrenoud (1997), Weinert (OCDE, 2001) y Godoy (OCDE, 2001) y Le Boterf (2000), concluyendo a una definición de competencia como las acciones que combinan varios conocimientos que se transfieren a las situaciones que se pueden presentar, incluso en el día a día. Por otro lado, los autores se soportan en la definición planteada por Perrenoud (2001: 509) tomando la competencia como una aptitud para enfrentar las situaciones, a conciencia y a la vez rápida, pertinente y creativa, con el uso

de los recursos cognitivos, saberes, capacidades, microcompetencias, informaciones,¹⁶ valores, actitudes, esquemas de percepción, de evaluación y razonamiento.

Como último referente, el estudio toma de Escamilla (2008), la definición de competencia como un saber orientado a la acción eficaz, fundamentado en una integración dinámica de conocimientos y valores, desarrollado mediante tipos de tareas que permiten una adaptación ajustada y constructiva a diferentes situaciones en distintos contextos; el resultado del análisis teórico, permite a los autores concluir en una definición de competencias orientada hacia la habilidad que permite superar las demandas sociales o individuales, desarrollar una actividad, o una tarea.

El principal resultado del estudio de (Ramírez G & Guijarro, 2012), determina que una metodología basada en la asignación de tareas aumenta el nivel de competencia curricular en el área de Matemáticas, y atiende a la diversidad de capacidades, intereses y niveles curriculares del alumnado de un grupo-clase concreto y desarrollar una metodología de trabajo en el aula a través del establecimiento de grupos de nivel diferenciados (básico, medio y avanzado) (p. 62). Sin embargo, el proceso aplicado muestra dificultades en su desarrollo, por el alto nivel de exigencia que requiere especialmente por el requerido con la intervención de todos los docentes.

El documento presentado por (Goñi Zabala, 2008), una vez muestra el análisis de las condiciones actuales de la enseñanza de las matemáticas en la educación básica primaria y concluyendo del gran fracaso por cuenta de las instituciones y la forma como los maestros abordan el proceso; induce a la búsqueda de soluciones enfocadas especialmente hacia la estrategia de formar competencias para la vida a partir de la matemática; rompiendo el esquema que desarrolla el modelo educativo actual; la enfermedad se llama academicismo, es

decir la enfermedad que proviene de priorizar, donde no se debe la enseñanza¹⁷ obligatoriamente (p. 24).

Siendo el Ajedrez, el tema central del presente estudio, se han identificado diferentes tipos de competencia relacionadas con el aprendizaje de la matemática y generadas desde la práctica del mismo.

El Ajedrez y el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, en la Educación Básica Primaria

Una vez identificadas los diferentes aportes dados en la evolución del aprendizaje de la matemática, por un lado, y por otro del desarrollo de las competencias matemáticas en la educación básica primaria, se presentan a continuación, estudios realizados en torno al juego del ajedrez y su implicación en el desarrollo de competencias matemáticas.

(Amigó, 2012), da a conocer la experiencia llevada a cabo en la Escuela Sant Ramon con la introducción del ajedrez en horario lectivo de educación primaria, este ejercicio permite identificar, cómo con la práctica del juego, se adquieren y fortalecen competencias que al ser aplicadas en el aprendizaje de la matemática, favorecen el entendimiento y su apropiación para el pensamiento; entre las que destacan, están: El cálculo, la orientación espacial, el lenguaje simbólico, la resolución de problemas (p.3).

El estudio realizado por Marta Amigó, inició con alumnos del grado 2º a quienes incluyó el Ajedrez una hora semanal en la jornada lectiva durante un año; el experimento se extendió al siguiente año y se inició con los que ingresaron al grado 2º. El ejercicio inicia en el año 2009 y se ha mantenido, logrando que en los alumnos se han generado factores motivacionales relacionados con la sana competencia, la resolución de problemas y el análisis lógico; de igual forma en el proceso se han incluido los maestros quienes con orientación en el juego se han

involucrado de forma dinámica. El programa inicial desarrollado en Tarragona, España, ha¹⁸ permitido la vinculación de herramientas didácticas entre las que se encuentra el uso de la tecnología a través de la Internet.

Para concluir, se presenta un resumen de las investigaciones del Ajedrez y su impacto en la educación, desarrollado por el Dr. Robert Ferguson, Jr. En el año 1995, (Barón, 1995),

Tabla 1

Resumen de investigaciones y su impacto en la educación

Año	Autor	Estudio frente a la relación entre el Ajedrez y el aprendizaje de la matemática
1893	Alfred Binet	Primer psicólogo en utilizar el ajedrez en el estudio de la memoria con ajedrecistas jugando a ciegas
1913	Sigmund Freud	Primer psicoanalista en mencionar el juego de ajedrez cuando afirmó que los pasos requeridos para dominar el juego de ajedrez eran similares a las técnicas psicoanalíticas
1925	Djakow, Petrowski y Rudik	Estudiaron a los grandes maestros del ajedrez para determinar cuáles eran los factores fundamentales del talento ajedrecístico. Estos investigadores determinaron que los grandes logros obtenidos dentro del ajedrez radicaban en la memoria visual excepcional, el poder combinatorio, la velocidad para calcular, el poder de concentración y el pensamiento lógico.
1.972	John Artise	El ajedrez es sin duda un excelente ejercitador para la memoria, cuyos efectos son transferibles a otras materias que requieren de la memoria
1910	Dewey	Las cinco etapas del pensamiento reflexivo de Dewey son las siguientes: 1) reconocimiento de la complejidad, 2) definición del problema, 3) consideración de las alternativas o hipótesis, 4) razonamiento de las consecuencias de cada alternativa o hipótesis, 5) elección de la alternativa o hipótesis para la solución del problema
1969	Hearst	El proceso de profundización progresiva puede ser una característica de la estrategia investigativa de científicos y matemáticos, al igual que del jugador de ajedrez
1973	Albert Frank	Correlación significativa entre la habilidad para

1974		jugar bien el ajedrez y las facultades espaciales, numéricas, administrativo-direccionales y organizativas.
		Se comprobó que el aprendizaje del ajedrez tenía una influencia positiva en la amplificación de las aptitudes numéricas y verbales
1979-83	Dr. Ferguson	el grupo de ajedrez de Bradford superó significativamente al estudiante promedio en los Estados Unidos durante cuatro años consecutivos
		La creatividad es uno de los aspectos principales del ajedrez cuando se tiene un buen dominio del juego (nivel de maestro
1982	Dr. Gerard Dullea	el ajedrez hace a los niños más inteligentes
1983	Pfau	los exámenes de conocimiento verbal correlacionaban en un alto grado con las habilidades de ajedrez
1985	Dr. Sternberg	el ajedrez tiene un impacto definitivo en el desarrollo de la memoria y de las habilidades de razonamiento verbal
1985	Billings	La habilidad más importante que puede adquirir un estudiante sobresaliente es la de cómo pensar con mayor creatividad y con efectividad
1985	Holding	el ajedrez puede contribuir al desarrollo de la memoria
1987	Dianne D. Horgan	Los niños pueden desempeñar una actividad altamente compleja y cognoscitiva al igual que la mayoría de los adultos.
1991	El Dr. Ferguson, Billings y el Dr. Stephen M. Schiff	Una de las adiciones de importancia crítica que puede ofrecerle a la población de estudiantes dotados y talentosos en el plan de estudio de las escuelas es el estudio del ajedrez
1991	Dr. Stuart Margulies	comprobó de manera concluyente que los estudiantes que aprendieron ajedrez se beneficiaron al mejorar significativamente su habilidad para leer
1992	Louise Gaudreau	la inclusión del ajedrez en el curriculum de matemáticas ha acrecentado el interés de los estudiantes en participar en torneos de ajedrez escolar
1994	Dr. Stuart Margulies	el ajedrez es una herramienta que sirve en el aprendizaje

Con el juego del ajedrez, se ha detectado el aumento la capacidad para la creatividad, la²⁰ concentración, el razonamiento mental crítico, la memoria, el rendimiento académico, la solución de problemas, el enriquecimiento cultural, la madurez intelectual, la autoestima, la puntuación en los exámenes, y una multiplicidad de otras cualidades deseadas por todo administrador, estudiante, directores de escuela, padres de familia y maestros.

En Colombia, no se ha podido evidenciar estudios o investigaciones relacionadas con la práctica del Ajedrez en la educación y sus efectos en el desarrollo de las competencias y específicamente en la educación básica primaria. Los referentes para las nuevas estrategias de educación se han tomado de los estudios ya mencionados.

Marco teórico

En el presente capítulo, se muestran los referentes teóricos que sustentan el desarrollo del proyecto, desde la matemática en la educación básica primaria, la enseñanza del ajedrez en esta época escolar, y la aplicabilidad del juego ciencia como didáctica para la enseñanza.

Las matemáticas en la educación básica

Según el (MEN, 1998), en Colombia,

Desde los inicios de la República hasta la década de los setenta, la contribución de la formación matemática a los logros generales de la educación se argumentó principalmente con base en las dos últimas razones de carácter personal y científico técnico, a saber: por su relación con el desarrollo de las capacidades de razonamiento lógico, por el ejercicio de la abstracción, el rigor y la precisión, y por su aporte al desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país (p.46).

La evaluación de competencias en matemáticas se refiere al saber hacer en un contexto²¹ matemático escolar, es decir, a las formas de proceder asociadas al uso de los conceptos y estructuras propias de esta área.

Para resaltar la relación de la matemática y la educación, se toma lo que para (OEA, 2015) es la educación,

Todo sistema complejo, presenta una fuerte resistencia al cambio. Esto no es necesariamente malo. Una razonable persistencia ante las variaciones es la característica de los organismos vivos sanos. Lo malo ocurre cuando esto no se conjuga con una capacidad de adaptación ante la mutabilidad de las circunstancias ambientales (p. 2).

Lo anterior indica que la educación se debe impartir de una forma atractiva y dinámica, congruente con el entorno en el que se aplique y ante todo aprovechando las oportunidades y bondades de ese entorno; para el caso específico de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá Sede El Chiveche, el juego del Ajedrez, se ha convertido en parte de la vida de sus habitantes, es una fortaleza que se puede aprovechar.

Para el (MEN, 2014),

Una educación de calidad es aquella que forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos, cumplen con sus deberes y conviven en paz. Es una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país. Una educación competitiva, pertinente, que contribuya a cerrar brechas de inequidad y en la que participa toda la sociedad (p 4).

La definición de educación, dada por el ministerio de educación nacional, se ajusta de22 forma directa a lo que se pretende con una enseñanza de las matemáticas y de la práctica del juego del Ajedrez, sin embargo y como lo indica (MEN, 2014), “para un amplio sector de la sociedad las matemáticas son difíciles, inútiles y poco comprensibles” (p. 7), por tanto para el MEN, se hace necesario en los estudiantes desarrollar desde el aula:

- Alta motivación y gusto por aprender matemáticas.
- Percepción de que el aprendizaje de las matemáticas es útil para la vida.
- Confianza en la capacidad para aprender matemáticas (PISA encontró que los hombres tienen creencias más positivas que las mujeres).
- Percepción de tener capacidad para manejar gran cantidad de información, buscar explicación para las cosas, relacionar hechos y gusto por resolver problemas complejos.
- Exposición de los estudiantes a problemas matemáticos diversos.
- Altas expectativas de los padres hacia los desempeños de sus hijos.
- Asistencia regular y puntual a las clases.
- Haber asistido a preescolar. En Colombia, los alumnos que asistieron a programas de educación inicial por más de un año obtuvieron 34 puntos más en la prueba de matemáticas que aquellos que no lo hicieron. Esta diferencia equivale a aproximadamente un año de escolaridad. (p. 15).

Lo anterior, corresponde a las habilidades que se deben generar desde las mismas aulas y esto a su vez irradia hacia la sociedad y la comunidad.

Siendo la enseñanza de las matemáticas un objetivo claro de formación integral de un individuo, se resaltan las competencias que desde el MEN, se deben alcanzar en la educación

y que para el caso específico de la educación básica primaria se definen en (Ministerio de Educación Nacional MEN, 2006) como:

- Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas.
- Utilizar diferentes registros de representación o sistemas de notación simbólica para crear, expresar y representar ideas matemáticas; para utilizar y transformar dichas representaciones y, con ellas, formular y sustentar puntos de vista. Es decir dominar con fluidez distintos recursos y registros del lenguaje cotidiano y de los distintos lenguajes matemáticos.
- Usar la argumentación, la prueba y la refutación, el ejemplo y el contraejemplo, como medios de validar y rechazar conjeturas, y avanzar en el camino hacia la demostración.
- Dominar procedimientos y algoritmos matemáticos y conocer cómo, cuándo y por qué usarlos de manera flexible y eficaz. Así se vincula la habilidad procedimental con la comprensión conceptual que fundamenta esos procedimientos. (p.51).

La enseñanza del Ajedrez en la edad escolar

Haciendo un recuento de los estudios que hacen referencia a lo que el Ajedrez le ha aportado a la educación y en especial en la edad escolar, (Amigó, 2012), recopila lo que se podría estimar como la secuencia investigativa del Ajedrez en la educación.

Alfred Binet (1893) investigó la memoria de jugadores “a la ciega”, fue uno de los primeros psicólogos en utilizar el ajedrez para estudiar la memoria. La línea de investigación psicológica sobre el ajedrez que inició Binet fue recogida más tarde por otros autores como Reuben Fine (1905s) o Adriaan de Groot (1960s). (p. 5).

Sigmund Freud, fue el primer psicoanalista que mencionó el juego del ajedrez. Fue el 24 año 1913, cuando estableció que los pasos necesarios para un buen dominio del ajedrez son similares al aprendizaje de las técnicas psicoanalistas. El año 1925, Djakov, Petrovski y Rudik estudiaron algunos Grandes Maestros de ajedrez con la finalidad de determinar los factores subyacentes al talento ajedrecista. Estos investigadores determinaron los fundamentos del alto rendimiento en el ajedrez: Una memoria visual excepcional, Poder combinatorio, Velocidad de cálculo, Capacidad de concentración y Pensamiento lógico. (p. 6).

De las capacidades que están implicadas en el ajedrez, (Chacón , 2012) expone las psicológicas intelectuales, que fortalecen la atención y concentración, el análisis y la síntesis, la memoria, el razonamiento lógico matemático, la creatividad e imaginación; en las capacidades psicológicas sociales, se destacan la aceptación de las normas, del resultado y la formación del carácter; y en cuanto a las Psicológicas culturales, “todo lo que sea desarrollar la mente supone una mejora cultural porque prepara para aceptar nuevas ideas y nuevos puntos de vista” (p. 37).

Además de ser un juego milenario, el Ajedrez cumple un papel importante y tal como lo ilustra (Amigó, 2012),

Por un lado, el ajedrez potencia diferentes habilidades y capacidades que ayudan a mejorar el rendimiento académico del alumnado. Evidentemente, este punto es muy importante, pero también lo es sobretodo educarlos en diferentes y importantes valores: el respeto por el rival, la honestidad que requiere un desarrollo correcto de la partida, la aceptación de los propios errores, la reflexión antes de actuar y la aceptación de las consecuencias de los propios actos serían algunos de ellos. Ya de

entrada, el hecho que tanto al inicio como al final de la partida los dos jugadores se²⁵ tengan que dar la mano es muy significativo y simbólico en este aspecto. (p.8).

Otra ventaja de la práctica del ajedrez en la edad escolar tiene que ver con el desarrollo de la inteligencia que se refleja en el desempeño académico de las niñas y niños en edad escolar. “Los niños que aprenden a jugar al ajedrez mejoran significativamente las notas del colegio. De hecho, el 80% de los chicos y chicas que practican el ajedrez ocupan los primeros puestos en sus clases” (Olías, 2003, p. 15).

Siguiendo con Olías (2003) los niños ajedrecistas tienen más desarrolladas las capacidades de atención y concentración (p.17). Esto se da porque el niño al estar inmerso en juegos de ajedrez desarrolla más habilidades que hace que el niño de forma consciente o inconsciente desarrolle potencialidades que le permitan mejorar su desempeño académico y formativo.

El ajedrez como recurso didáctico para la enseñanza de la matemática.

La iniciativa surge de la experiencia acumulada en la enseñanza del ajedrez en el ámbito escolar durante los últimos veinte años, época en la que se ha podido evidenciar cómo los contenidos de ajedrez requieren un soporte de conocimientos matemáticos básicos, se perciben falencias en la comprensión de las nociones matemáticas por parte de los niños.

Al profundizar en el diagnóstico, se han explorado las posibilidades de integración del ajedrez con la enseñanza de la matemática y se ha llegado a la convicción de que es factible y deseable desarrollar progresivamente la enseñanza de los contenidos específicos para aprender a jugar al ajedrez y a la vez utilizarlos para problematizar y potenciar los contenidos cognitivos, procedimentales y actitudinales de todos los bloques de matemática para la educación primaria.

El ajedrez desarrolla todas las habilidades intelectuales que son objetivos del²⁶ proceso educativo como la capacidad de observación, la atención y la concentración, la memoria, la creatividad y la imaginación, el análisis y la síntesis, la elaboración de hipótesis, el cálculo y el pensamiento estratégico y potencia el aprendizaje significativo de contenidos matemáticos. (Jaureguiberry, 2012, p. 16)

Haciendo el análisis de los contenidos previstos para el área de matemática, se puede advertir que el ajedrez permite abordar la mayoría de los mismos desde una perspectiva integradora. Por su carácter eminentemente lúdico, el ajedrez brinda además al niño, el contexto motivacional adecuado para un proceso de aprendizaje placentero y se ofrece como un camino alternativo que puede ser capaz de provocar la ruptura con las prácticas tradicionales que suelen resultar ineficaces.

El constructivismo y la educación

Para (Mazarío, s.f), “El constructivismo es esencialmente un enfoque epistemológico, que sostiene que todo conocimiento es construido como resultado de procesos cognitivos dentro de la mente humana” (p. 8), esto permite reconocer la necesidad de aplicar técnicas pedagógicas que generen cambios en los individuos, en su forma de pensar y de percibir las diferentes situaciones.

Se considera que los ejemplos más notables de teorías constructivistas en la educación contemporánea sean las de Jean Piaget, Lev Seminovitch Vygotsky y David Ausubel. La piagetiana se basa en el concepto de que el niño construye su conocimiento. En la de Vygotsky se sostiene que las interacciones sociales influyen en forma fundamental el proceso de aprendizaje, por lo que los sujetos aprenden por medio de las

experiencias sociales, y por tanto, culturales. En cuanto a la propuesta de asimilación²⁷ de Ausubel, que se ha dado en denominar aprendizaje significativo, se entiende por tal el proceso mediante el cual las nuevas ideas adquiridas (o construidas) por los alumnos se relacionan de un modo no arbitrario, sino sustancial, con lo que ellos ya saben (p. 16).

La concepción del aprendizaje desde el enfoque constructivista, y desde el punto de vista de (Martínez & Zea, 2004), permite que “el alumno esté consciente de las influencias que moldean su pensamiento; esto les permitirá elegir, elaborar y defender posiciones de manera crítica a la vez que se muestran respetuosos de las posiciones de los demás” (p. 82); dado lo anterior se refuerza en lo que respecta al aprendizaje significativo en el contexto escolar, Díaz-Barriga (2002), citado en (Martínez & Zea, 2004 p. 77) expresa que: “El aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendizaje posee en su estructura cognitiva”. (p. 35).

“La educación matemática se debe concebir como un proceso de inmersión en las formas propias de proceder del ambiente matemático” (CIME, 2008), situación que permite un asentamiento sobre las bases de las prácticas y habilidades que se generan con el juego del Ajedrez.

Metodología

La metodología permite identificar la forma como se desarrolla el estudio, teniendo como base el tipo de investigación y el enfoque, estableciendo los tipos y las técnicas de recolección de información, se deduce el tipo población directamente afectada y a la que se aplicará el estudio, garantizando que el resultado permita la solución de la problemática identificada.

La investigación es de tipo descriptivo, analítico e interpretativo. “La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice” (Hernandez, Fernandez & Baptista, 2010, p. 80). Por lo tanto esta tesis describe en forma detallada la relación entre los contenidos curriculares en la enseñanza de la matemática pero también analiza e interpreta explorando los diferentes fenómenos que se imparten en la educación básica primaria de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá Sede El Chiveche y el juego del Ajedrez; brinda una propuesta de estrategia didáctica alternativa y aplica una prueba piloto que permite evaluar efectos en la formación de los estudiantes de la institución objeto de estudio.

Enfoque Metodológico

La investigación responde a un enfoque de tipo cualitativo, permite obtener información acerca de la realidad; surge con el fin de conocer, interpretar y comprender el contexto del desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá Sede El Chiveche a través de la práctica del Ajedrez. Permite describir el fenómeno en su contexto normal o natural.

El enfoque cualitativo ayuda a comprender los fenómenos y permite profundizar en ellos, a través de la propia percepción de los estudiantes en su propio contexto; permite hacer descripciones de la realidad a través del análisis de las condiciones actuales del nivel de competencias matemáticas presentadas. Como lo plantea (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010 p. 364) “La investigación cualitativa se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto”

Técnicas de recolección de información.

La técnica utilizada en el desarrollo de la presente investigación ha sido la de la observación, y como indica (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010), permite el “registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conductas manifiestas” (p. 309); situaciones estas que se presentaron en escenarios tales como:

Aula de clase: comportamientos por parte de los estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá Sede El Chiveche, presentados durante el desarrollo de la enseñanza de la matemática.

Juego de ajedrez: actitudes presentadas por los estudiantes de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá Sede El Chiveche, durante la práctica del ajedrez.

Herramientas didácticas Escuela Nueva: características didácticas presentes en las guías para el aprendizaje de las matemáticas, propias del programa Escuela Nueva y disponibles para los estudiantes de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá Sede El Chiveche.

Instrumento de recolección de la información.

Como instrumentos de recolección de datos, se toman en primera instancia los formatos de evaluación diagnóstica, de registro de información de tipo cualitativa; apoyado con registro fotográfico, todos evidenciados en el desarrollo del proyecto y de forma explícita en los anexos.

Contexto histórico.

El presente proyecto se realiza en el municipio de Guacamayas, localizado al Norte del Departamento de Boyacá sobre la cordillera oriental, pertenece al micro cuenca del río nevado

y hace parte de la provincia de Gutiérrez. Este municipio tiene una extensión de 59.83 km³⁰ cuadrados y dista de la ciudad de Tunja 242 Km. Su nombre significa cercado del sol; sus orígenes son indígenas, ya que en sus tierras habitaron los indios Laches. La hueste española de Hernán Pérez de Quesada buscó en el norte la llamada Casa del sol que según creían era el lugar del más grande tesoro en éstas tierras. Los españoles recorrieron las tierras por Panqueba, Guacamayas, El Cocuy y Chita. La evangelización de los indios Laches de Guacamayas la hicieron lo Padres Dominicos; allí se estableció la encomienda de Guacamayas y uno de los encomenderos fue Francisco de Monsalve.



Figura 2. Municipio de Guacamayas, Recuperado en:
<http://www.boyacarural.com/guacamayas/guacamayas.html>

La base de la economía en Guacamayas es la ganadería, la agricultura y por sobre todo, su artesanía, conocida ésta última a nivel regional, departamental, nacional e internacional.

Contexto Institucional

La Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá se encuentra ubicada en el barrio la Aurora, brinda educación a los estudiantes ubicados en el sector urbano y rural del municipio de Guacamayas, departamento de Boyacá y según el Plan Educativo Institucional PEI,

Como misión, la institución tiene, contribuir en la formación integral de personas capaces²¹ de asumir los retos de la sociedad en la construcción de un proyecto de vida, comprometidas con el quehacer agropecuario y el medio ambiente, aplicando las nuevas tecnologías.

Como visión, la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, será reconocida por nuestro compromiso con la formación integral de técnicos agropecuarios, fundamentados en la cultura, ciencia, tecnología e investigación con capacidad para liderar proyectos de vida que respondan al desarrollo de la región y del país.

Perfil del estudiante: El estudiante de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, se caracteriza por ser una persona:

- Autónoma, responsable y capaz de ejercer su libertad con sentido crítico.
- Que valore su propio ser y aprecie a los demás, reconociendo sus derechos y deberes como miembro de una comunidad a la que pertenece para lograr y facilitar la armonía social cotidiana.
- Que sea capaz de analizar, interpretar, argumentar, proponer y que apropie los conocimientos para la solución de problemas.
- Que sea solidario, participativo y con sentido de pertenencia a su comunidad.
- Que con habilidades y destrezas adquiridas y desarrolladas pueda desenvolverse en su entorno.
- Que busque e investigue la verdad del conocimiento llegando a niveles superiores a través de la interacción de la ciencia, la tecnología y la informática y con ellas, promueva el cambio y el mejoramiento en su calidad de vida y la de su comunidad.



Figura 3. Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá Sede El Chiveche.

Unidad de Análisis

Población

La población identificada para el desarrollo del estudio, son los estudiantes de educación básica primaria de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas, Departamento de Boyacá.

Muestra

Como unidad de análisis para el desarrollo del estudio, de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá de Guacamayas Boyacá Sede El Chiveche durante el período académico 2012- 2014 son los Estudiantes de grado cero a quinto de primaria.

Se toma el 100% de los estudiantes de la Institución Técnica San Diego de Alcalá de Guacamayas Boyacá Sede El Chiveche pertenecientes a los grados cero a quinto de primaria.

Estrategia didáctica Alternativa para el desarrollo de competencias matemáticas en alumnos de educación básica primaria.

Para seleccionar una estrategia didáctica alternativa acorde a las características de la población objeto de estudio y orientada hacia el desarrollo de competencias matemáticas con

el uso del Ajedrez, se aplica una prueba diagnóstica en primera instancia identificar las³³ condiciones de los estudiantes de educación básica primaria ante las competencias necesarias en el aprendizaje de las matemáticas; se sigue con la definición de los estándares básicos según el programa Escuela Nueva que se aplica en la enseñanza de las matemáticas por niveles académicos y que se aplican en el juego del ajedrez; en tercera instancia se diseñan los tópicos generativos y las preguntas guía, que permiten para cada grado académico diseñar la secuencia que se desarrolla en clase dentro de la propuesta de la estrategia didáctica alternativa.

Análisis de resultados pruebas diagnósticas tipo saber, por pensamiento matemático grado tercero y quinto

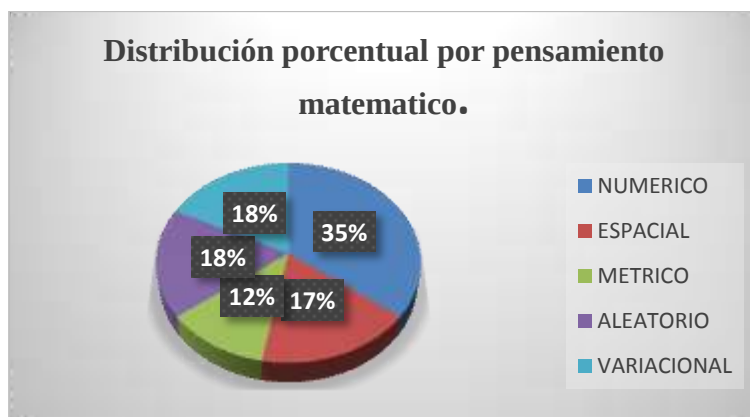


Figura 4: Distribución porcentual por pensamiento matemático

Tomando los resultados de las pruebas diagnósticas, aplicada a los estudiantes, se puede determinar que los estudiantes presentan las siguientes dificultades por cada uno de los pensamientos matemáticos abordados y evaluados, en las siguientes categorías:

Pensamiento numérico: Planteamiento y resolución de problemas que requieran del uso³⁴ de las cuatro operaciones matemáticas: adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales.

Pensamiento Espacial:

- Medición y clasificación de ángulos.
- Movimientos en el plano: traslación, rotación, y reflexión.
- Cálculo del área total de un prisma.
- Los polígonos y su clasificación.

Pensamiento Métrico:

- Perímetro de figuras irregulares.
- Unidades de volumen, masa y capacidad. Conversiones.
- Área de círculos.

Pensamiento Aleatorio y sistemas de datos.

- Interpretación de gráficas de barras y de líneas.
- Medidas de tendencia central: moda, mediana y media.
- Interpretación de gráficas circulares.
- Las probabilidades de un evento.
- Interpretación de situaciones que incluyen la regla de tres simple directa e inversa.

Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos

- Ecuaciones

- Igualdades.
- Proporciones.

Análisis.

Como práctica pedagógica, en el área de matemáticas, se encuentra una orientación más hacia la medición, contenidos, a los resultados, a la memorización de la información, y no a una articulación entre la teoría y la práctica, de tal modo que permita una formación continua e integral centrada más en los procesos que en los resultados.

Los procesos pedagógicos no cambian, ni los procedimientos, estrategias e instrumentos en la enseñanza de las matemáticas, de ahí que los resultados no se ajustan a las exigencias y requerimientos del MEN. Por lo tanto, en las prácticas pedagógicas la racionalidad instrumental supera a la racionalidad que busca una transformación sociocultural efectiva del mundo escolar.

No hay alineación entre los procesos de enseñanza-aprendizaje y el evaluativo, reflejada en las concepciones y discursos pedagógicos utilizados por profesores, así como en los resultados de las distintas pruebas internas y externas aplicadas a los estudiantes.

A pesar de que se están dando los primeros pasos para crear una cultura de la transformación de la calidad educativa con programas como el Programa Todos a Aprender (PTA), aún falta más cambio de actitud, voluntad de las familias, conciencia por aprender para la vida, participación y compromiso de todos los entes gubernamentales y no gubernamentales y de todos los actores que conforman la comunidad educativa.

No hay un verdadero proceso que incida en la formación de los estudiantes por falta de compromiso institucional, gubernamental, familiar; y actualización permanente de las guías de

escuela nueva que son obsoletas y no apuntan a los requerimientos del MEN en cuanto al³⁶ mejoramiento de la calidad; no hay apoyo a la investigación, a la sistematización de la información, a la participación, no existe un análisis y reflexión crítica por parte de los estamentos que conforman la comunidad educativa frente a lo que se hace o se deja de hacer; no hay apoyo a la gestión y actualización académica que permitan aunar esfuerzos y propender siempre por el fortalecimiento de la educación.

Estándares básicos del programa Escuela Nueva que se aplica en la enseñanza de las matemáticas.

La concepción de competencias en matemáticas dada por la comunidad de educadores matemáticos de Colombia y contemplada en los Estándares Básicos de Competencias en Matemática es vista como “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores”. (García, 2008, p.49). Por consiguiente ser matemáticamente competente requiere del análisis, la comprensión y la capacidad de sortear situaciones problemáticas que se presentan en la cotidianidad y en los diferentes contextos culturales en que nos desenvolvemos a diario.

Estándares básicos de competencias matemáticas en educación básica primaria.

Tabla 2.

Primero a tercero.

PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS	PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS	PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS
Reconozco significados	Diferencio atributos y	Reconozco en los	Clasifico y organizo datos	Reconozco y describo

del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros). • Describo, comparo y cuantifico situaciones con números en diferentes contextos y con diversas representaciones. • Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas. • Describo situaciones de medición utilizando fracciones comunes. • Uso representaciones – principalmente concretas y pictóricas–para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal. • Uso representaciones – principalmente concretas y pictóricas–para realizar equivalencias de un número en las diferentes unidades del sistema decimal. • Reconozco propiedades de los números (ser par, ser impar, etc.) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de, ser divisible por, etc.) en diferentes contextos. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones de variación proporcional. • Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas. • Identifico si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables. • Identifico regularidades	propiedades de objetos tridimensionales. • Dibujo y describo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños. • Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia. • Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales. • Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura. • Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño. • Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir). • Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales. • Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.	objetos propiedades o atributos que se puedan medir (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa) y, en los eventos su duración. • Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles. • Realizo y describo procesos de medición con patrones arbitrarios y algunos estandarizados, de acuerdo al contexto. • Analizo y explico sobre la pertinencia de patrones e instrumentos en procesos de medición. • Realizo estimaciones de medidas requeridas en la resolución de problemas relativos particularmente a la vida social, económica y de las ciencias. • Reconozco el uso de las magnitudes y sus unidades de medida en situaciones aditivas y multiplicativas.	de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas. • Interpreto cualitativamente datos referidos a situaciones del entorno escolar. • Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos. • Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras. • Identifico regularidades y tendencias en un conjunto de datos. • Explico –desde mi experiencia– la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos cotidianos. • Predigo si la posibilidad de ocurrencia de un evento es mayor que la de otro. • Resuelvo y formulo preguntas que requieran para su solución coleccionar y analizar datos del entorno próximo.	regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, musical, entre otros). • Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas. • Reconozco y genero equivalencias entre expresiones numéricas y describo cómo cambian los símbolos aunque el valor siga igual. • Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.
---	---	--	---	---

y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, ábacos, bloques multibase, etc.).				
---	--	--	--	--

Fuente: MEN (2008)

Tabla 3.

Cuarto a quinto

PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS	PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS	PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS	PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS
Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones. • Identifico y uso medidas relativas en distintos contextos. • Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes. • Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades. • Resuelvo y formulo problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualdad. • Resuelvo y formulo problemas en situaciones de	Comparo y clasifico objetos tridimensionales de acuerdo con componentes (caras, lados) y propiedades. • Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características. • Identifico, represento y utilizo ángulos en giros, aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas. • Utilizo sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y describir relaciones espaciales. • Identifico y justifico relaciones de congruencia y semejanza entre figuras. • Construyo y descompongo figuras y sólidos a partir de condiciones dadas. • Conjeturo y verifico los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para	Diferencio y ordeno, en objetos y eventos, propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes, distancias, áreas de superficies, volúmenes de cuerpos sólidos, volúmenes de líquidos y capacidades de recipientes; pesos y masa de cuerpos sólidos; duración de eventos o procesos; amplitud de ángulos). • Seleccione unidades, tanto convencionales como estandarizadas, apropiadas para diferentes mediciones. • Utilizo y justifico el uso de la estimación para resolver problemas relativos a la vida social, económica y de las ciencias, utilizando rangos de variación. • Utilizo diferentes procedimientos de cálculo para hallar el área de la superficie exterior y el volumen de algunos cuerpos sólidos. • Justifico relaciones de dependencia del	Represento datos usando tablas y gráficas (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). • Comparo diferentes representaciones del mismo conjunto de datos. • Interpreto información presentada en tablas y gráficas. (pictogramas, gráficas de barras, diagramas de líneas, diagramas circulares). • Conjeturo y pongo a prueba predicciones acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos. • Describo la manera como parecen distribuirse los distintos datos de un conjunto de ellos y la comparo con la manera como se distribuyen en otros conjuntos de datos. • Uso e interpreto la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican. • Resuelvo y formulo problemas a partir de un conjunto de datos provenientes de observaciones, consultas o experimentos.	Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos. • Predigo patrones de variación en una secuencia numérica, geométrica o gráfica. • Represento y relaciono patrones numéricos con tablas y reglas verbales. • Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales. • Construyo igualdades y desigualdades numéricas como representación de relaciones entre distintos datos.

proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas. • Identifico la potenciación y la radicación en contextos matemáticos y no matemáticos. • Modelo situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa. Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas. • Identifico, en el contexto de una situación, la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos. • Justifico regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones.	construir diseños. • Construyo objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales y puedo realizar el proceso contrario en contextos de arte, diseño y arquitectura.	área y volumen, respecto a las dimensiones de figuras y sólidos. • Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas de las unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas. • Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de estas medidas.		
---	--	--	--	--

Fuente: MEN (2008)

Tópicos generativos

La estrategia didáctica alternativa que articula la enseñanza del ajedrez con la matemática es un posible modelo que se propone con el firme propósito de explorar nuevas formas en el arte de enseñar las matemáticas.

Se presentan los procesos didácticos del área de matemáticas con temáticas apropiadas para cada uno de los grados en la educación básica primaria según la metodología escuela nueva cuya finalidad es ayudar al educador en la planeación y ejecución de sesiones de clase y están desarrolladas desde la perspectiva del aprendizaje basado en la enseñanza del ajedrez articulado con la matemática.

Se trata de una propuesta, que facilita al docente que trabaja de una forma crítica,⁴⁰ reflexiva, y constructiva la enseñanza de las matemáticas, enriqueciendo conocimientos didácticos del contenido matemático; y al estudiante, le ayudará a encontrar sentido e importancia de aquello que está explorando y aprendiendo.

La resolución de problemas desde el ámbito ajedrecístico le permite a los estudiantes la oportunidad de explorar el uso de algunos procesos y la necesidad de aplicar lo aprendido mejorando en la solución y comprensión del concepto matemático que está en juego.

Desde esta perspectiva, la estrategia didáctica alternativa está construida bajo dos pilares fundamentales: una situación problema que corresponde a los bajos desempeños de los estudiantes en las diferentes pruebas internas y externas, y el contenido curricular que se propone en la planeación.

Como estrategia didáctica alternativa, se propone trabajar con estudiantes del ciclo de educación básica primaria modalidad escuela nueva con la siguiente estructura:

- Visión general.
- Ruta de aprendizaje.
- Actividades de aprendizaje.
- Instrumentos de evaluación.

En la visión general, se muestra el propósito de la alternativa, en la ruta de aprendizaje, la panorámica de cada una de las sesiones y que ilustra los tópicos generativos, los desempeños y las actividades; en la descripción de las actividades de aprendizaje se proponen diferentes sesiones por semana y cada actividad se describe puesta en el aula con las posibles formas de organización de los estudiantes.

En los instrumentos de evaluación, se tienen en cuenta, los tres tipos de evaluación que⁴¹ se aplican en la IET San Diego de Alcalá del municipio de Guacamayas de acuerdo a lo contemplado en la propuesta de evaluación y promoción de los estudiantes decreto 1290 de 2008.

A continuación se muestra la organización de la estrategia didáctica alternativa para los grados de básica primaria con metodología escuela nueva.

Visión general.

El propósito es que los estudiantes reconozcan los diferentes pensamientos matemáticos involucrados en los talleres que se les ofrecen. Los estudiantes tendrán bajo su disposición un laboratorio escolar de ajedrez en el que deben organizar los materiales, jugar y aprender de tal manera que se promueva el desarrollo de los procesos del pensamiento matemático y las habilidades para proponer ejercicios, actividades y múltiples situaciones desde la vivencia y la experiencia de algunas situaciones cotidianas.

Ubicación espacial, Sólidos y figuras planas, Líneas, Medir y contar, movimientos en el plano, Rectas ángulos y polígonos. Para cada uno de los grados se establece de forma específica los tópicos generativos.

Tabla 4

Tópicos generativos grados transición a quinto

Grado			Grado	Grado	Grado
transición	Grado primero	Grado segundo	tercero	cuarto	quinto

Observación

Descripción

	Números	Números		Números	Números
Entorno	naturales.	naturales	Números	naturales.	naturales.
Líneas rectas y	Figuras planas.	Figuras	naturales.	Coordenadas.	Triángulos.
curvas.	Horizontal.	geométricas	Ejes de	Áreas	Ángulos
Figuras	Vertical.	planas.	simetría.	Plano	Vértices
geométricas	Trasversal.	Paralelismo y	Traslaciones y	cartesiano.	Áreas.
planas.	Paralelismo.	perpendicularidad.	rotaciones.	Ángulos.	Magnitudes.
Arriba	Perpendicularidad.	Áreas	Congruencia y	Vértices.	
Abajo	Perímetro de	Relaciones	semejanza		
Izquierda	figuras planas.	espaciales.	entre figuras.		
Derecha					

Fuente: El Autor

Rutas de aprendizaje.

Se presenta a continuación por cada grado, la secuencia a seguir en el juego del Ajedrez como estrategia didáctica alternativa de competencias matemáticas en alumnos de educación básica primaria.

Tabla 5.

Secuencia a seguir en ajedrez grado transición

SESIÓN	PREGUNTAS GUIAS	CONCEPTOS CLAVES	ESTÁNDARES Y COMPETENCIAS	ACTIVIDADES
--------	--------------------	------------------	------------------------------	-------------

1 - 2

¿Qué es una
línea recta?
¿Qué es una
línea curva?
¿Qué figuras
geométricas
conoces?
¿Qué figura
geométrica
forma un tablero
de ajedrez?

- **Línea recta.**
- **Línea curva.**
- **Las líneas curvas cerradas. Elipse.**
- **La línea curva plana.**

Socio afectiva, E presentan varios
Corporal, Cognitiva, cuadrados iguales
Comunicativa, y se pide a los
Estética, Espiritual y niños que jueguen
Ética a armar figuras
Desarrolla su diferentes a partir
motricidad fina a de estos cuadrados.
partir del trazado de
diferentes líneas rectas Se presenta un
y curvas. tablero de ajedrez
en cartulina sin
Identifica líneas pintar los cuadros
curvas y rectas en su negros y se pide a
entorno. los niños que los
pinten de acuerdo a
Identifica figuras las indicaciones, en
geométricas de su otro tablero se pide
entorno (cuadrado, que peguen lanilla
circulo y triangulo) a las rectas
horizontales y que
Reconoce las reglas repujan las rectas
del juego y su verticales.

importancia para una

44

sana convivencia.

Se pide a los niños y niñas que decoren las márgenes del tablero de ajedrez con bolitas de papel

Se entrega al estudiante una imagen sin colorear de la ficha del caballo y se le pide que identifique las líneas curvas que conforman la imagen.

Fuente: El Autor

*Tabla 6.
Secuencia a seguir en ajedrez Grado Primero*

SESIÓN	PREGUNTAS GUIAS	CONCEPTOS CLAVES	ESTÁNDARES Y COMPETENCIAS	ACTIVIDADES
1 - 2	¿Cuáles son las figuras geométricas planas?	Figuras planas.	Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en líneas horizontales, distintos contextos y verticales y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia.	Se presentan actividades en las cuales el estudiante debe identificar perpendicularidad en líneas horizontales, verticales y oblicuas.
	¿Qué son rectas paralelas? ¿Qué son rectas perpendiculares? ¿Qué son rectas oblicuas?			
	¿Cómo hallamos el perímetro de figuras planas?	- Vertical. - Trasversal. - Paralelismo. - Perpendicularidad. - Perímetro de figuras planas.	- Represento el espacio circundante para establecer relaciones espaciales. - Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño. - Realizo construcciones y	Colorear del mismo color las líneas paralelas horizontales presentes en el tablero de ajedrez. Colorear del mismo color las líneas paralelas verticales en el tablero de ajedrez.

cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y perpendiculares en dibujos o figuras geométricas de líneas en el tablero de ajedrez. Señalar ejemplos de líneas perpendiculares en el tablero de ajedrez. bidimensionales.

- Desarrollo Trazar líneas de habilidades para simetría en el relacionar dirección, tablero de ajedrez. distancia y posición en

el espacio. Identificar figuras geométricas planas en el tablero de ajedrez.

Hallar el perímetro de algunas figuras presentes en el tablero de ajedrez.

Desarrollar

actividades 47 de las
páginas 98 a 104
del libro del
estudiante,
proyecto Sé, grado
primero.

Fuente: El Autor

*Tabla 7.
Secuencia a seguir en ajedrez grado segundo*

SESIÓN	PREGUNTAS GUIAS	CONCEPTOS CLAVES	ESTÁNDARES Y COMPETENCIAS	ACTIVIDADES
1 - 2	¿Cuáles son las figuras geométricas planas? ¿Qué son rectas perpendiculares? ¿Cómo hallamos el área de figuras planas? ¿En qué momentos de nuestra vida	- Figuras geométricas planas. - Paralelismo y Perpendicularidad. - Áreas - Relaciones espaciales	Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales. - Dibujo y describo cuerpos o figuras tridimensionales en distintas posiciones y tamaños. - Reconozco nociones de horizontalidad,	Se presentan actividades en las cuales el estudiante debe identificar líneas horizontales, verticales y oblicuas. Colorear del mismo color las líneas

tenemos que hallar

áreas?

verticalidad,

paralelas

paralelismo

y horizontales

perpendicularidad en presentes en el
distintos contextos y su tablero de ajedrez.

condición relativa con

respecto a diferentes Colorear del mismo
sistemas de referencia. color las líneas

• Represento el espacio paralelas verticales
circundante para en el tablero de
establecer relaciones ajedrez.

espaciales.

• Reconozco y valoro Señalar ejemplos
simetrías en distintos de líneas
aspectos del arte y el perpendiculares en
diseño. el tablero de

• Reconozco ajedrez.

congruencia y

semejanza entre figuras Trazar líneas de
(ampliar, reducir). simetría en el

• Realizo tablero de ajedrez.

construcciones y

diseños utilizando Identificar figuras

cuerpos y figuras geométricas planas
geométricas en el tablero de
tridimensionales y ajedrez.
dibujos o figuras
geométricas Hallar el área de
bidimensionales. algunas figuras
• Desarrollo habilidades presentes en el
para relacionar tablero de ajedrez.
dirección, distancia y Desarrollar
posición en el espacio. actividades de las
páginas 88 a 95 del
libro del estudiante,
Proyecto Sé, grado
Segundo.

Fuente: El Autor

*Tabla 8.
Secuencia a seguir en ajedrez grado tercero*

SESIÓN	PREGUNTAS GUIAS	CONCEPTOS CLAVES	ESTÁNDARES Y COMPETENCIAS	ACTIVIDADES
1 - 2	¿Qué es un eje de simetría? ¿Cómo podemos	- Ejes de simetría. - Traslaciones - rotaciones.	Reconozco nociones y de horizontalidad, verticalidad,	Desarrollar actividades del libro del estudiante,

hacer traslaciones y rotaciones?	• Congruencia y paralelismo y Proyecto Sé,
¿Qué son figuras congruentes?	semejanza entre perpendicularidad en Paginas 84 a 104.
¿Qué son figuras semejantes?	figuras. distintos contextos y su condición relativa Plantear ejercicios con respecto a de traslación, diferentes sistemas de rotación, ampliación referencia. y reducción de
¿Cómo podemos ampliar o reducir una figura?	• Represento el figuras geométricas. espacio circundante para establecer relaciones espaciales.
	• Reconozco y aplico traslaciones y giros sobre una figura.
	• Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y el diseño.
	• Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar,

reducir).

- Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas tridimensionales y dibujos o figuras geométricas bidimensionales.
- Desarrollo habilidades para relacionar dirección, distancia y posición en el espacio.

Fuente: El Autor

*Tabla 9.
Secuencia a seguir en ajedrez grado cuarto*

SESIÓN	PREGUNTAS GUIAS	CONCEPTOS CLAVES	ESTÁNDARES Y COMPETENCIAS	ACTIVIDADES
1 - 2	¿Qué es un sistema de coordenadas?	• Coordenadas. • Áreas	• Identifico, represento y utilizo ángulos en giros,	Se plantean actividades en las cuales el estudiante
	¿Cómo podemos	• Plano cartesiano.		

utilizar un sistema de coordenadas para ubicarnos?	• Ángulos. • Vértices	aberturas, inclinaciones, figuras, puntas y esquinas en situaciones estáticas y dinámicas.	debe utilizar el tablero de ajedrez como un plano cartesiano, el estudiante ubica las
¿Qué es un plano cartesiano?			
¿Cómo podemos hallar el área de un triángulo?		• Utilizo sistemas de coordenadas para especificar localizaciones y un sistema de describir relaciones espaciales.	fichas y describe su posición dentro del tablero ayudado por un sistema de coordenadas.

Se plantean al estudiante ejercicios relacionados con áreas de diferentes figuras geométricas planas. Para ello se desarrollarán los ejercicios del libro del estudiante, Proyecto Sé, Páginas 128 a 135.

Tabla 10.

Secuencia a seguir en ajedrez grado quinto

SESIÓN	PREGUNTAS GUIAS	CONCEPTOS CLAVES	ESTÁNDARES Y COMPETENCIAS	ACTIVIDADES
1 – 2	¿Cómo se clasifican los triángulos según sus lados y ángulos? ¿Cómo podemos hallar el área de un triángulo? ¿Cómo hallamos el área de otras figuras?	• Área, • Triángulos. • Altura • Base • Medidas de superficie.	• Reconozco el uso de algunas magnitudes (longitud, área, volumen, Capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura) y de algunas unidades que se usan para medir cantidades de la magnitud respectiva en situaciones aditivas y multiplicativas. • Describo y argumento relaciones entre el perímetro y el área de figuras diferentes, cuando se fija una de	Se plantean diferentes ejercicios de clasificación de triángulos según sus lados y la abertura de sus ángulos. Se presenta a los estudiantes un tablero de ajedrez y se les pide que tracen la diagonal más larga que se puede trazar en el mismo, luego, se les invita a

estas medidas.

reflexionar a

través de

preguntas:

¿Cuántos cuadros

tiene el tablero en

total? ¿Qué

figuras se

formaron al trazar

la diagonal?

¿Cuántos cuadros

componen cada

una de estas

figuras? A partir

de lo anterior el

niño entenderá

que el triángulo es

la mitad del

cuadrilátero que

lo encierra. A

continuación se

presentarán varios

ejercicios de área

Fuente: El Autor

Actividades de Aprendizaje.

Actividades de exploración y reconocimiento de las temáticas a abordar.

Actividades para comprender la situación problema para saber de dónde partir y a dónde llegar.

Explicaciones para aclarar dudas, y toma de apuntes de lo abordado en clase.

Actividades apoyadas en el laboratorio de ajedrez (tableros, ficheros, instrumentos de medida, papel, cuadernos, y que permitan establecer el desarrollo de lo planeado.

Actividades que contemplan la medición de tableros, aulas de clase, pisos, puertas y ventanas.

Tomas de medida de la masa corporal de los niños ajedrecistas y establecer comparaciones y aproximaciones.

Formular interrogantes y explicaciones a partir de lo observado y ejecutado.

Desarrollo de talleres que incluyen dentro de las actividades los diferentes tipos de pensamiento matemático.

Apoyado en tableros de ajedrez enseñar procesos algorítmicos para resolver ejercicios que incluyan las cuatro operaciones básicas.

Establecer secuencias numéricas.

Resolver sistemas de coordenadas, diagramas de barras, de pastel y lineales.

56

Los estudiantes deben proponer ejercicios o situaciones de acuerdo a lo enseñado

El aprendizaje se construye de tal manera que mediante la teoría del descubrimiento de Bruner le permita llegar a la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

La revisión de estudios evidencia con (Olias 1988) que: “la continua práctica del ajedrez contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas, y contribuye al mejoramiento del rendimiento escolar”, de esta manera la estrategia didáctica alternativa dentro de las actividades de aprendizaje están estructuradas de la siguiente manera:

Talleres: La aplicación de talleres busca que los participantes tengan un papel activo en la construcción del conocimiento bajo la orientación del docente en la ejecución de actividades que contempla dos etapas:

Etapas del juego: tiene que ver con el proceso de enseñanza aprendizaje del ajedrez incorporando la teoría con la práctica y promoviendo aprendizajes relevantes y significativos.

Teniendo en cuenta que el ajedrez enseña a pensar jugando y hace responsables las acciones y las decisiones, en la enseñanza el enfoque didáctico contempla tres perspectivas:

El juego como actividad recreativa y lúdica.

El juego como medio de desarrollo del pensamiento táctico y de las capacidades intelectuales en la resolución de problemas.

El juego como medio de socialización. Permite la incorporación de normas, reglas de convivencia y desarrollo de valores.

Sesión 1. Reconocimiento.

- El tablero: forma geométrica, las casillas, filas, columnas y diagonales.
- El movimiento de las piezas: el peón, la torre, el alfil, el caballo, la dama y el rey.
- El jaque: Mates básicos.
- Movimientos excepcionales: la coronación, la captura al paso, el enroque.
- Casos de tablas: el ahogado, 50 pasos, repetición de jugadas, por acuerdo.

Sesión 2. Conceptos generales.

- Relaciones entre las piezas: la agresión simple y compleja, el cambio, la defensa.
- Relación piezas tablero: la movilidad, su importancia. La clavada, definición, casos simples.
- Los descubiertos: casos simples.
- Los dobles: definición, casos simples.
- La celada, el sacrificio y la combinación.
- El centro: centro clásico, el centro ampliado.
- La centralización: definición, utilidad.
- El valor absoluto y relativo de las piezas: relación entre el valor y la movilidad.
- Estructura de peones.
- Tipos de estructura de peones.
- El peón aislado.
- El peón doblado.
- El peón pasado.

- El peón retrasado.
- Peones colgantes.
- Cadena de peones.
- La pareja de alfiles.
- Alfiles de diferente color.
- Alfil versus caballo.
- Alfil bueno y alfil malo.
- La calidad.
- El zuzwang
- La séptima y octava fila
- Columnas abiertas, semiabiertas y cerradas.
- El ataque y la defensa.

Sesión 3. Fases de la partida.

- La apertura. Características generales: tiempo, espacio, material, el desarrollo. Los conceptos generales en la apertura.
- El medio juego: Características generales: dominio del centro, el ataque.
- Los conceptos generales en el medio juego
- El fina. Definición.
- Ley del cuadrado.
- La oposición de reyes.
- Casos simples.
- Los conceptos generales en el final

- Origen del ajedrez. La leyenda del ajedrez. El léxico ajedrecístico. El reloj de ajedrez. El tablero mural. Los libros y las revistas de ajedrez.
- Historia del ajedrez: jugadores importantes.
- La anotación de partidas. Sistemas.
- Los torneos.
- El ajedrez en la actualidad: actividad nacional e internacional.
- Las computadoras y el ajedrez: los programas para jugar, las bases de datos.

Sesión 5. Procedimientos relacionados con el quehacer ajedrecístico.

- Procedimientos vinculados a la resolución de problemas.
- Identificación de datos e incógnitas en enunciados orales, gráficos o escritos de problemas.
- Interpretación de las relaciones entre los datos y las incógnitas.
- Elaboración de estrategias personales de resolución de problemas.
- Relación de lo adecuado del procedimiento y la razonabilidad del resultado en el contexto de la situación planteada.
- Discriminación de los procedimientos más económicos para la obtención de un resultado correcto.
- Elaboración de preguntas a partir de datos.
- Trabajo en grupo para resolver problemas.
- Verificación de si los datos que se tienen son suficientes para la resolución de problemas.

- Búsqueda de fuentes de información confiables.
- Generalización de soluciones y resultados.
- Procedimientos vinculados al razonamiento.
- Comparación de conceptos.
- Comparación de relaciones.
- Realización de generalizaciones e hipótesis simples con base a la observación, experiencia e intuición.
- Identificación de ejemplos de conceptos y relaciones.
- Exploración de la validez de soluciones, afirmaciones o definiciones a través de ejemplos.
- Investigación de la validez de generalizaciones a través de ejemplos y contraejemplos.
- Anticipación de jugadas: demostración en forma concreta.
- Uso y explicación del contraejemplo para debatir generalizaciones e hipótesis.
- Discriminación entre razonamientos inductivos y deductivos.
- Detecciones de inconsistencias en el razonamiento propio o ajeno.
- Anticipación de jugadas: demostración en forma concreta y en forma verbal.
- Exactitud en el cálculo.

Sesión 6. Actitudes relacionadas con el quehacer ajedrecístico.

La ética.

- Disposición para aceptar y respetar las reglas del juego.
- Confianza en poder plantear y resolver problemas.

- Disciplina, esfuerzo y perseverancia en la búsqueda
- Gusto por estrategias personales para resolver problemas.
- Honestidad al dar los resultados y en el juego.
- Valoración del intercambio de ideas.
- Disposición para jugar con otros.
- Tolerancia y serenidad en la victoria y en la derrota.

Socio – comunitario.

- Valoración del trabajo en equipo.
- Superación de prejuicios respecto de las demás personas.
- Valoración y cuidado del material y del espacio físico que utiliza.

Conocimiento científico.

- Curiosidad, apertura y duda.
- Reflexión crítica sobre las estrategias utilizadas y de los resultados obtenidos.
- Apreciación del valor del razonamiento lógico.

Expresión y comunicación.

- Valoración del uso de un lenguaje claro y preciso.
- Respeto por las convenciones de uso universal.

Sesión 7. Uso del internet.

- Navegar por internet y jugar individualmente con programas de Master Chess y virtualmente con otros niños o personas que juegan ajedrez.
- Descargar partidas de torneos mundiales y reproducirlas en los tableros de la sala.

- Elaborar en Scratch (entorno virtual de aprendizaje que facilita el aprendizaje⁶² autónomo) actividades relacionadas con el mundo ajedrecístico y matemático.
- Trabajar actividades en los paquetes educativos de clic 3.0, hotpotatoes y jclic.

Tabla 11.

Actividades de aprendizaje con el ajedrez, grados transición a quinto.

GRADO	OBJETIVOS APRENDIZAJE	DE TIEMPO ESTIMADO	RECURSOS
Transición	Formar en los estudiantes los conceptos de horizontalidad, verticalidad, línea curva y recta, así como, la identificación de figuras geométricas planas básicas.	2 Sesiones	Tablero de ajedrez, lanilla, pegante, tijeras, plastilina.
Primero	Formar en los estudiantes las capacidades para ubicarse espacialmente dentro de un plano.	2 Sesiones	Tablero de ajedrez, colores, hojas, Libro del estudiante.
	Formar conceptos de		Páginas 98 a 104

	horizontalidad, verticalidad, paralelismo y transversalidad.		del libro del estudiante, proyecto Sé, grado primero, regla...
	Identificar el perímetro de algunas figuras planas básicas.		
	Formar en los estudiantes las capacidades para ubicarse espacialmente dentro de un plano.		Tablero de ajedrez, colores, hojas,
Segundo	Formar conceptos de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y transversalidad.	2 Sesiones	Libro del estudiante, regla.
	Hallar el área de algunas figuras planas básicas.		
	Identificar el eje de simetría de algunas figuras.		Tablero de ajedrez, colores, hojas, Libro del estudiante, regla.
Tercero	Trasladar, rotar, ampliar y reducir figuras.	2 Sesiones	
	Utilización del plano para		Libro del estudiante,

	fomentar habilidades artísticas.	Proyecto	Sé, Paginas 84 a 104.
Cuarto	Utilizar el sistema de coordenadas para ubicar lugares o puntos dentro de un plano. Hallar el área de triángulos, trapeacios, cuadrados y rectángulos.	2 Sesiones	Hojas, regla, taller, lápiz, libro del estudiante, Proyecto Sé, Páginas 128 a 135.
Quinto	Clasificar triángulos según sus lados y sus ángulos. Hallas áreas de diferentes figuras geométricas.	2 Sesiones	Talleres, hojas, calculadora, libro de Proyecto Sé.

Fuente: El Autor

Modelo de evaluación.

Teniendo en cuenta que la IET San Diego de Alcalá del municipio de Guacamayas, de acuerdo a las características del modelo pedagógico que se viene trabajando (Constructivismo) y de acuerdo a lo contemplado en la propuesta de evaluación y promoción

de los estudiantes (Decreto 1290 de 2008) en su artículo 5° desarrolla su proceso evaluativo⁶⁵ a través de las siguientes etapas:

Evaluación diagnóstica.

Se establecen criterios relacionados con los aprendizajes previos para que a partir de esta información se puedan generar nuevos conocimientos a través del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, requiere de la evaluación diagnóstica para caracterizar el grupo de estudiantes, sus ritmos de aprendizaje, sus intereses y dificultades con el propósito que el maestro determine las estrategias y recursos didácticos a utilizar en el desarrollo de cada una de las temáticas de su clase.

Para lograr una evaluación diagnóstica o inicial pertinente y acorde a la institución educativa se tienen en cuenta los siguientes objetivos:

Establecer el nivel real del alumno antes de iniciar una etapa en el proceso de enseñanza-aprendizaje dependiendo de su historia académica.

Identificar aprendizajes previos que marcan el punto de partida para el nuevo aprendizaje

Detectar carencias, lagunas o errores que puedan dificultar el logro de las competencias propuestas.

Diseñar actividades remediales orientadas a la nivelación de los aprendizajes.

Detectar desempeños que se hayan alcanzado a fin de evitar su repetición.

Otorgar elementos que permitan plantear ajustes o modificaciones en el plan de estudios

Establecer metas razonables a fin de emitir juicios de valor sobre los logros escolares y con ellas adecuar el proceso pedagógico a las características de los alumnos.

Evaluación formativa.

Se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, constituye una⁶⁶ evaluación frecuente o sistemática cuya finalidad es localizar las deficiencias para remediarlas. En la Institución Educativa, la evaluación formativa no solo pretende valorar al estudiante, ni centra su atención en los resultados, sino se enfoca además, en los procesos y trata de poner de manifiesto los puntos débiles, los errores y las deficiencias, de modo que el estudiante, pueda corregir, aclarar y resolver los problemas en lugar de entorpecer su avance.

Los aspectos que en la institución enmarcan la evaluación formativa son:

El profesor proporciona retroalimentación a los estudiantes que presentan dificultades en la apropiación de los conocimientos.

Se orienta el conocimiento de los procesos, más que de los productos.

Se utiliza la autoevaluación como instrumento en la evaluación formativa que permitan a los estudiantes establecer juicios valorativos.

Evaluación sumativa.

Se realiza al término de una etapa del proceso enseñanza-aprendizaje para verificar sus resultados. Determina si se han logrado los objetivos propuestos y en qué medida fueron obtenidos para cada uno de los alumnos. La Evaluación Final, tiene como finalidad la calificación del alumno, de su proceso educativo y del programa desarrollado, de cara a su mejora para el período académico siguiente; considerando el fin del curso como un momento más en el proceso formativo de los alumnos, participando en cierta medida de la misma finalidad de la Evaluación Continua.

Entre los fines o propósitos de la Evaluación sumativa en la institución educativa se destacan:

Hacer un juicio sobre los resultados de pruebas diagnósticas, pruebas internas, externas⁶⁷ de los estudiantes y establecer planes de mejoramiento acordes a las necesidades de cada uno de los estudiantes.

Verificar si un alumno domina una habilidad o conocimiento.

Proporcionar bases objetivas para asignar una calificación.

Informar acerca del nivel real en que se encuentran los alumnos; y

Señalar pautas para investigar acerca de la eficacia de una metodología o estrategia didáctica.

La evaluación no entraña en forma única al alumno, también y ante todo, al propio sistema escolar en su conjunto y a la multiplicidad de agentes que intervienen en toda acción educativa.

La IET San Diego de Alcalá aplica un sistema de evaluación sumativa de acuerdo a lo estipulado en el artículo 5 del decreto 1290 de 2008, en el cual, se establece una escala de valoración que es equivalente a la de tipo nacional de la siguiente manera:

Tabla 12.

Valoración sistema de evaluación sumativa.

9.1 a 10	Desempeño superior
8.0 a 9.0	Desempeño alto
6.0 a 7.9	Desempeño básico
1.0 a 5.9	Desempeño bajo

Fuente: El Autor

Una vez identificada la secuencia de clase para la aplicación del juego del ajedrez como estrategia didáctica para la enseñanza de la matemática, se desarrolla como prueba piloto, sesiones del juego en los estudiantes de educación básica primaria en las actividades académicas y fuera de ellas, para evaluar el nivel de aceptación ante la misma.

Valoración de los resultados del Ajedrez en los estudiantes de la educación básica primaria del programa de Escuela Nueva de la Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá, Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Una vez se consolida la propuesta de estrategia didáctica alternativa en la enseñanza de la matemática a través del juego del Ajedrez, se pone en práctica teniendo como primer referente el constante vínculo tanto de estudiantes como de pobladores del municipio en el juego del Ajedrez.

Sala de Ajedrez.

La Institución, cuenta con una amplia sala de ajedrez que incluye tableros profesionales, tablero de pared, ficheros, relojes, planillas y una galería fotográfica de los principales exponentes del ajedrez en la historia.



Figura 5. Sala de ajedrez Institución Educativa.



Figura 6. Sala de ajedrez Institución Educativa utilizada por los estudiantes.

Participación en el juego.

La participación de los estudiantes en jornadas lúdicas organizadas por la institución, permiten evaluar el nivel de aceptación de la estrategia por parte de los niños y los beneficios de la misma en el fortalecimiento de las habilidades.



Figura 7. Estudiantes en jornadas lúdicas.

Ajedrez con inclusión social.

Teniendo en cuenta que los niños presentan dificultades de aprendizaje y que a su vez en la escuela, se encuentran niños en condición de discapacidad como síndrome de Down y trastornos severos de lenguaje, el ajedrez ha permitido que la inclusión en el juego y en el desarrollo de las actividades evidencie avances significativos en cuanto a su autoestima, atención y concentración, disciplina, buenos controles en cuanto a la posición corporal, mejoras en el habla, en la escucha, en la inclusión de actividades culturales y deportivas, entre otros.



Figura 8. Participación de la sociedad en el juego de Ajedrez.



Figura 9. Participación de niños especiales en el juego del ajedrez.

Beneficios en el juego del Ajedrez

En los niños especiales, se presentan mejoras en el desarrollo del lenguaje, de escucha, autoestima, valores, mejoras en el desempeño académico, desarrollo motriz, cooperación, atención y concentración que les redunda en todo el resto de actividades.

Aumento en la capacidad para la creatividad, la concentración, el razonamiento mental crítico, la memoria, el autodomínio, el rendimiento académico, la solución de problemas, el enriquecimiento cultural, la madurez intelectual, la autoestima, la puntuación en los exámenes, el pensamiento crítico, acentúa el respeto por las leyes y las normas de conducta, el aprendizaje y la práctica de lo aprendido, y una multiplicidad de otras cualidades.

Crea vínculos con niños de diferentes edades, niveles socioeconómicos y de diferentes culturas siendo indispensable a la hora de interactuar con los demás y conciliar su punto de vista con el del otro; ayudando al niño a atenuar y superar su egocentrismo característico.

Hace que los niños aprendan a pensar organizadamente favoreciendo la capacidad de prever situaciones aprendiendo a pensar antes de actuar. La regla “pieza tocada es pieza movida” implica que la decisión es irrevocable y por lo tanto antes de tocar una pieza debe haber meditado con anterioridad, situación que en la vida le permite pensar antes de actuar.

Ejercita la memoria y la concentración, al identificar y clasificar la información del entorno que favorece la construcción de modelos, lo cual permite un rápido aprendizaje de conocimientos adquiridos estableciendo relaciones de causa-efecto, elaborando sus propias conclusiones y trabajando para el logro de objetivos personales.

El ajedrez beneficia el desarrollo de habilidades cognitivas tanto verbales como numéricas que favorecen el proceso de aprendizaje: razonamiento lógico, inteligencia emocional y la intuición.

Ejercitan la habilidad de mantenerse al tanto de dos o más situaciones en paralelo, Motiva hábitos de estudio, lectura e investigación en la rama de la filosofía, matemática e informática.

Tabla 13.

Beneficios en valores y destrezas

CAPACIDADES – DESTREZAS:	VALORES – ACTITUDES
--------------------------	---------------------

- Sentido de observación.
- Manipular, identificar, seleccionar y clasificar.
- Utilizar diferentes técnicas.
- Observación sistémica.
- Debatar y discutir en grupo.
- Resolver situaciones problemáticas
- Participar activamente.
- Inducción, deducción.
- Razonamiento y sentido crítico.
- Describir situaciones y jugadas
- Disposición para aceptar y respetar las reglas del juego
- Confianza en poder plantear y resolver problemas
- Disciplina, esfuerzo y perseverancia.
- Honestidad al dar los resultados
- Valoración del intercambio de ideas.
- Tolerancia y serenidad en la victoria y en la derrota.
- Valoración y cuidado del material y del espacio físico
- Curiosidad, apertura, duda.
- Reflexión crítica sobre las estrategias utilizadas
- Apreciación del valor del razonamiento lógico.

Fuente: El Autor



**Triangulación
de Conceptos.**

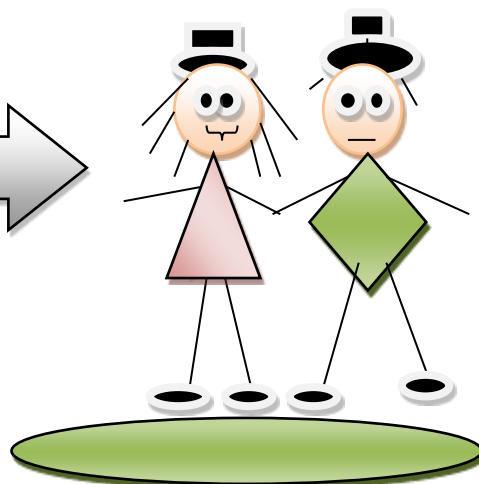
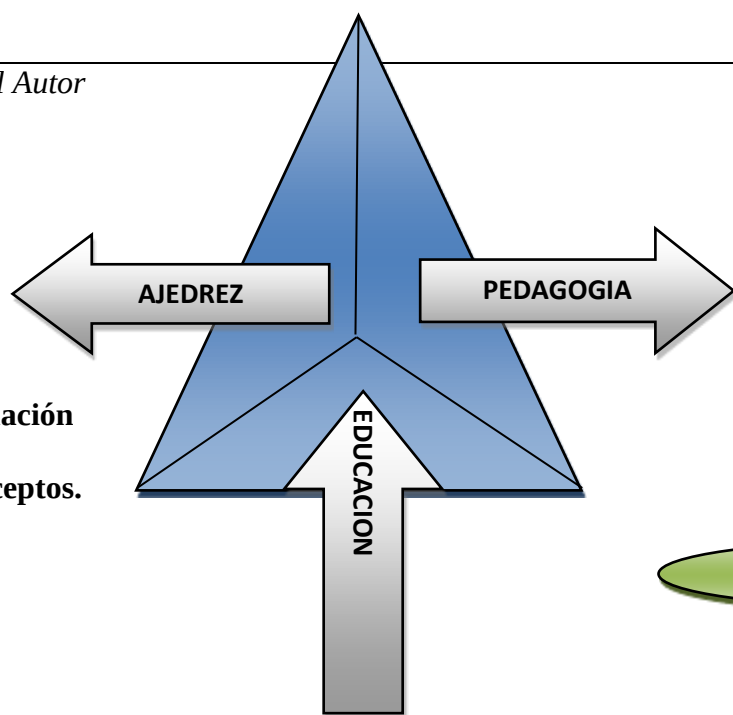


Figura 10. Triangulación de conceptos

Como se ha mencionado anteriormente es indiscutible y altamente relevante referir la educación, la pedagogía y el ajedrez como tres elementos esenciales en la vida del ser humano. Como lo indica Megías Cuenca, (2009), Tres conceptos distintos pero estrechamente relacionados y con muchos años de antigüedad. La educación, como el acto de formar, enmarcada también en los múltiples avances de la ciencia, el arte y la tecnología, la pedagogía que a lo largo de la historia ha mejorado notablemente las realidades sociales y culturales y la psicología, pues son tantos los valiosos aportes en temas de aprendizaje que se han hecho que le han permitido complementarla, y es allí, precisamente donde aparecen representantes que han permitido que los sistemas educativos se fortalezcan llevando a la praxis su múltiples planteamientos .

La educación como base de la sociedad y fortalecida con la pedagogía, son la máxima representación de lo que es el acto de enseñar, un acto tan controvertido y también

menospreciado pero que a la vez ha permitido la riqueza de la humanidad. En torno a la⁷⁵ educación y pedagogía y con muchos años de nacimiento no se puede desconocer el origen, evolución e impacto del ajedrez en la sociedad, ha permitido enriquecer intelectos, forjar habilidades cognitivas y cobrar la importancia que mereciera tener.

El constructivismo ha tomado vital importancia; y como lo muestran (Barreto , Gutierrez, Pinilla, & Parra, s.f), no se puede hablar de que los sujetos por si solos que forjen conocimientos, es posible que se dé según la asimilación de Piaget, el constructivismo ha tomado vital importancia; no se puede hablar de que los sujetos por si solos forjen conocimientos, y como lo cita Vygotsky el hombre entre más interactúe mayor conocimiento tiene. Cuando el sujeto (docente) se inmersa entre los demás sujetos (alumnos) el aprendizaje es más enriquecedor, más socializador y por ende más dinamizador. La práctica ajedrecística de esta manera contribuye a que se implemente el constructivismo dado que el estudiante aprende haciendo y no está sujeto a sólo las indicaciones y orientaciones de su Maestro. Al trabajar el ajedrez articuladamente con las matemáticas desarrollará en el estudiante competencias matemáticas y formativas que los catalogan con un aprendizaje integral único y autentico.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

El bajo rendimiento académico en las áreas de las matemáticas, en los estudiantes de educación básica primaria, hace parte del resultado de un proceso de enseñanza tradicional, no permite la interacción ni la motivación por parte de los alumnos con el mundo de los números.

En geometría y aritmética se comprobó que logran comprender mejor los conceptos y su⁷⁶ aplicación en diferentes situaciones, espacios y contextos.

El sistema de coordenadas planteado en el tablero de ajedrez permitió determinar localizaciones y describir relaciones espaciales de fichas, figuras, objetos y eventos.

Los niños que han participado en diferentes torneos regionales y nacionales en representación de la institución han logrado excelentes desempeños académicos en el área de matemáticas evidenciados en las pruebas internas, simulacros de evaluación y pruebas SABER.

Se evidencia buen comportamiento, respeto y aceptación de las normas en diferentes contextos como aulas de clase, salas de ajedrez, sala de TICs y otros espacios de tipo académico y deportivo.

En el Municipio de Guacamayas, la población y en especial la conformada por niños, niñas y jóvenes, ha demostrado un alto interés por el juego del Ajedrez, sin embargo, no se ha aprovechado esta condición para fortalecer las competencias del aprendizaje de las matemáticas desde el aula.

El juego del Ajedrez, permite el desarrollo de habilidades cognitivas y pedagógicas, relacionadas de forma directa con las habilidades que se adquieren con un buen proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Se puede fortalecer el método de enseñanza bajo el modelo de la Escuela Nueva, con la aplicación de alternativas didácticas para el desarrollo de competencias específicamente en las matemáticas, con la inclusión del juego ciencia en el proceso.

Aunque la prueba piloto, ha mostrado resultados positivos de aceptación de la estrategia, se hace necesario aplicarla de forma continua y evaluar los resultados de la competencia matemática de las pruebas externas a presentar.

Se recomienda la puesta en práctica de esta estrategia didáctica alternativa que permite desarrollar en los niños las múltiples habilidades que se usan en los procesos de construcción del saber cómo la indagación, la predicción, la observación, la experimentación, la interpretación, la comunicación y la reflexión en el campo matemático; de esta manera, la propuesta brinda a los estudiantes la posibilidad de aplicar los conocimientos a través de un proceso colaborativo y libre que les aumente la confianza, la seguridad y la autonomía como aprendices.

Se recomienda realizar las actividades en el orden propuesto de la propuesta, para lograr una mayor comprensión de los conceptos y enriquecer las actividades de acuerdo a las exigencias del entorno y las necesidades de los estudiantes.

Asimismo, se debe procurar que los momentos de explicación sean significativos, de tal manera que se permitan validar los conocimientos matemáticos y que se conviertan en espacios de diálogos, y de negociación, lo importante radica en que los estudiantes reconozcan qué están aprendiendo, cómo están aprendiendo, cómo usa lo que aprende y encuentre el verdadero significado del por qué y para qué de este aprendizaje.

Para la institución se recomienda implementar la enseñanza de las matemáticas a través de la estrategia didáctica alternativa del juego del ajedrez permitiendo la orientación de los docentes en el desarrollo de la propuesta presentada, esto para que sea aplicada en todo su contexto.

Referencias

Amigó, M. (2012). *"Dame la Mano" - El Ajedrez como herramienta educativa*. Barcelona: Educared.

Barón, J. (1995). *Sumario de las investigaciones del Ajedrez en la educación, traducción de*⁷⁸
Traducción de "CHESS IN EDUCATION RESEARCH SUMMARY",. Panamá.

Barrera, F., Maldonado , D., & Rodríguez , C. (2012). *Calidad de la Educación Básica y Media en Colombia: Diagnóstico y Propuestas*. Bogotá: Universidad del Rosario, Facultad de Economía.

Barreto , C. H., Gutierrez, L. F., Pinilla, B. L., & Parra, C. (s.f). Límites del constructivismo pedagógico. *Educación y educadores*, 11 - 31.

Centro de Investigación de modelos Educativos. (2008). *La innovación en la enseñanza de las matemáticas en primaria: el modelo de matemáticas constructivas*. Ciudad de Mexico: CIME.

Chacón , J. C. (2012). *El gran ajedrez para pequeños ajedrecistas*. Región de Murcia: Creative Commons License Deed.

de Guzmán, M. (2015). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática*. OEI. Obtenido de <http://www.oei.org.co/oeivirt/edumat.htm>

Delgado B, M. (2014). *La educación básica y media en Colombia, retos en equidad y calidad*. Bogotá: Fedesarrollo.

Diaz, C. (2012). INVESTIGAR. TUNJA: UNIVERSIDAD SANTO TOMAS.

Diccionario de la lengua española (vigésima segunda edición), R. A. (2001).

Gairín S , J., & Fernández A, J. (2010). Enseñar Matemáticas con Recursos de Ajedrez. *Tendencias Pedagógicas*, 57-90.

García, F. (2000). Educando desde el ajedrez. En G. G. Ferrán, *Educando desde el ajedrez* (pág. 186). España: Paidotribo, S.L.

García, G. (2008). *Estándares Básicos de competencias en matemáticas*. Bogotá: MEN.

- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje⁷⁹ de las matemática para maestros. Granada: ReproDigital. Facultad de Ciencias. Obtenido de <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- González P, J. A., Nuñez, J. C., Alvarez, L., González, S., González, P., & Roses, C. (2003). ¿Cómo Explicar Tanto Fracaso en el Aprendizaje de las Matemáticas? *Revista Galego Portuguesa de Pxicología e Educación*, 1138-2663.
- Goñi Zabala, J. (2008). *El desarrollo de la competencia matemática*. Barcelona: Grao.
- Graells, D. P. (7 de 08 de 2000). *LOS MEDIOS DIDÁCTICOS Y LOS RECURSOS EDUCATIVOS*. Recuperado el 19 de 03 de 2013, de www.peremarques.pangea.org: <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>
- Henao W, M., & Rueda S, I. (1999). *La Investigacion en Educacion y Pedagogia, Proyectos de investigación 1989 - 1999*. Bogotá: COLCIENCIAS.
- Hernández Sampieri , R., Fernández Collado , C., & Baptista Lucio , M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill.
- Isaza, J. F. (21 de octubre de 2009). ¿Fracaso la enseñanza de las matemáticas? *El Espectador*.
- Jaureguiberry, J. L. (2012). *Jaque a las fracciones*. Rosario Argentina: Municipal de Rosario.
- Lasker, E. (1934). *Ex campeón mundial de ajedrez. 1868-1941*.
- M.E.N. (2006). Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. En M. d. Nacional, *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas* (pág. 184). Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

- M.E.N. (2015). *Pruebas Saber 3, 5 Y 9*. Obtenido de Consulta de resultados ICFES Saber 3,⁸⁰ 5 y 9 años 2009, 2012, 2013, y 2014: <http://www.icfes.gov.co/resultados/pruebas-saber-resultados>
- Martínez, E., & Zea, E. (2004). Estrategias de enseñanza basada en un enfoque constructivista. *Ciencias de la Educacion*, 69 - 90.
- Mazarío, I. (s.f). EL constructivismo como concepción pedagógica de la escuela contemporánea. En I. Mazarío, & A. Mazarío, *El Constructivismo: Paradigma de la Escuela Contemporánea*. (págs. 4 - 9). Universidad de Matanzas.
- Megías Cuenca, M. (2009). *Optimización en procesos cognitivos y su repercusión en el aprendizaje de la danza*. Valencia: Universidad de Valencia. Obtenido de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/31869/Megias.pdf;jsessionid=8CA5F07BBB9050C215E1A159DAC2D4BA.tdx1?sequence=1>
- Ministerio de Educación Nacional MEN . (2014). *Foro Educativo Nacional 2014: Ciudadanos Matemáticamente Competentes*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (1998). ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS, Potenciar el pensamiento matemático "Un reto escolar". *Matemáticas. lineamientos curriculares*, 46 a 95.
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencia y Ciudadanas*. Bogotá: MEN. Obtenido de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional MEN. (2014). *educación de calidad, el camino para la prosperidad*. Bogotá.
- Olías, J. M. (2003). *Desarrollar la inteligencia a través del ajedrez*. Madrid: Ediciones

Organización de Estados Americanos OEA. (2015). *Enseñanza de las ciencias y la matemática - MATEMATICAS*. Obtenido de <http://www.oei.org.co/oeivirt/edumat.htm>

Ramírez G, A., & Guijarro, E. L. (2012). Desarrollo de la competencia matemática en educación primaria a través de la resolución de tareas. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 44-64.

UNESCO. (10 de noviembre de 1999). www.unesco.org. Recuperado el 19 de marzo de 2013, de Resolución 33 C/92 - UNESDOC - Unesco: <http://www.unesdoc.unesco.org/images/0014/001428/142825S.pdf>

Woolfolk, A. (2010). *Psicología de la educación*. Mexico: Pearson Educación.

www.dgb.sep.gob. (s.f.). Recuperado el 19 de 03 de 2013, de www.dgb.sep.gob: [www.dgb.sep.gob.mx / informacion_academica / curso_taller / materiales_instructor / definicion_compete](http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/curso_taller/materiales_instructor/definicion_compete)

Anexos



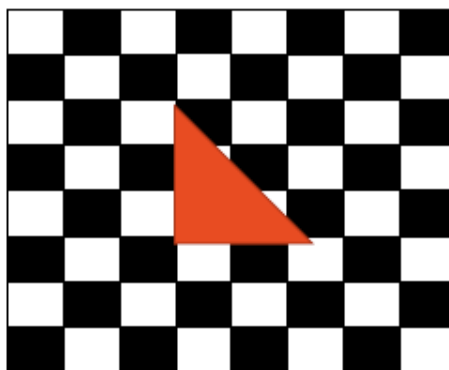
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Taller Diagnóstico Inicial de Competencias Matemáticas

OBJETIVO. Identificar competencias matemáticas en los estudiantes del grado quinto mediante el análisis de actividades ajedrecísticas.

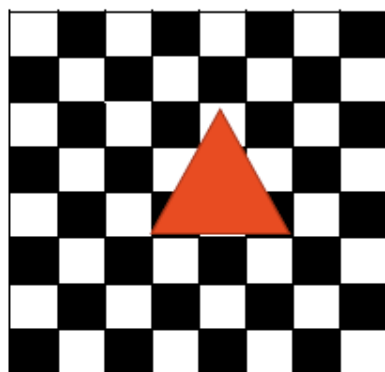
Nombre: _____ Fecha: _____

1. Johana dibujó la siguiente figura sobre un tablero de ajedrez.

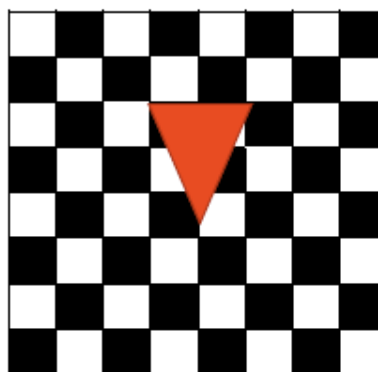


Johana sacó una fotocopia de la figura. ¿Cuál de todas es la copia exacta?

A.



B.

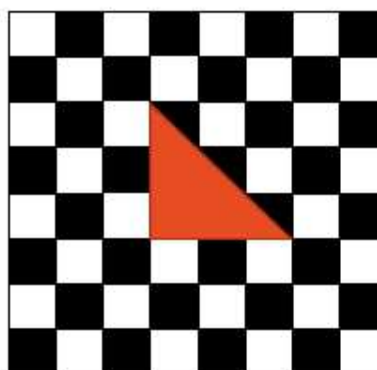
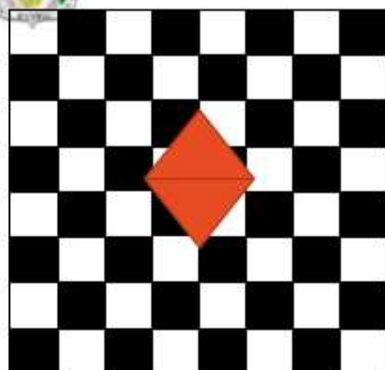


C.

D.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



2. La siguiente tabla muestra el número de puntajes obtenidos por los estudiantes de la escuela El Chiveche en un torneo departamental de ajedrez.

AJEDRECISTAS	ELLO (Puntaje)
Miguel	1.642
Steven	1.896
John Fredy	1296
Lina Fernanda	1.986

Según la tabla ¿cuál de los deportistas obtuvo el mayor puntaje?

- A. Steven
- B. Jhon Fredy.
- C. Miguel
- D. Lina Fernanda.

3. Teniendo en cuenta la tabla del numeral 2, la sumatoria total de los puntajes obtenidos por los estudiantes en dicha participación fue de:

- A. 6.820
- B. 5.820
- C. 7.820
- D. 6.821

4. El estudiante con el puntaje más bajo en dicha participación fue:

- A. Lina Fernanda.
- B. Jhon Fredy.
- C. Steven.
- D. Miguel Ángel.

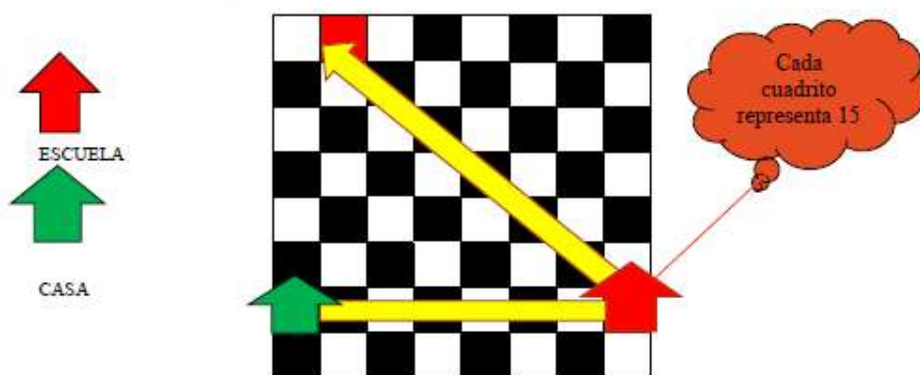


Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

5. En promedio los cuatro estudiantes tuvieron una puntuación de:

- A. 1.406
- B. 1.450
- C. 1.405
- D. 1.705

6. Observa el camino que debe recorrer Manuela desde su casa hasta la escuela.



7. La trayectoria del recorrido que hace Manuela desde su casa hasta la escuela forma:

- A. Dos líneas horizontales y una línea vertical.
- B. Una línea vertical y una línea horizontal.
- C. Una línea diagonal y una línea horizontal.
- D. Dos líneas diagonales.

8. Teniendo en cuenta la gráfica del numeral 6, ¿cuántos metros en total debe recorrer manuela para llegar a su escuela?

- A. 180 cm
- B. 1.800 m
- C. 18 km
- D. 180 m

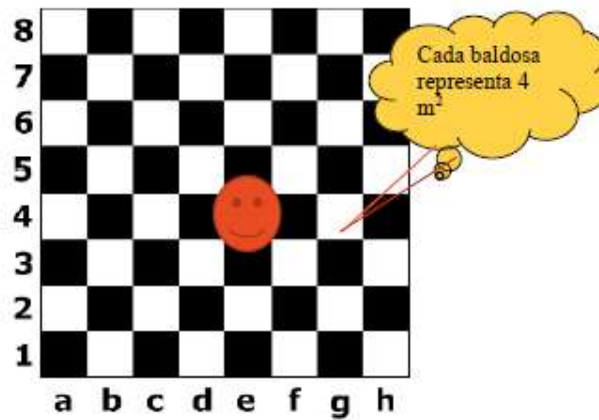
9. Una fórmula matemática rápida y efectiva para hallar el resultado es:

- A. $15 - 12$
- B. $15+15+15+15+15+15+15+15+15+15+15$
- C. 15×12
- D. 15×21

10. La imagen representa el piso de la sala de la casa de Anderzon Yesith.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



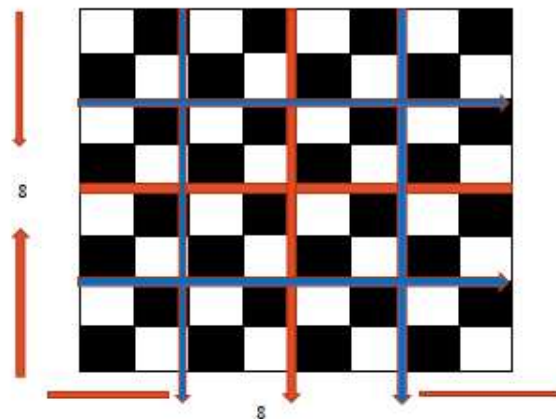
El área total en metros cuadrados del piso de la casa de Anderzon Yesith es de:

- A. 356 m²
- B. 256 m²
- C. 456 m²
- D. 156 m²

11. La carita feliz representada en el numeral 10 se encuentra ubicada en la coordenada:

- A. g4
- B. h4
- C. f4
- D. e4

12. Observo detenidamente el tablero de ajedrez. En este se encuentran inmersos diferentes cuadrados de diferentes tamaños.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

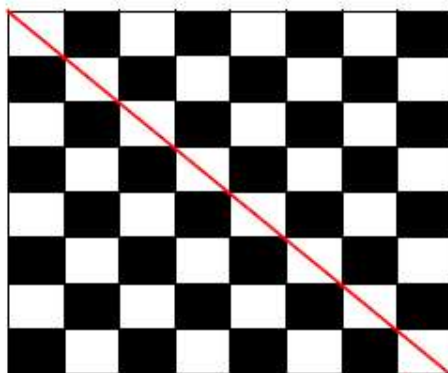
El total de cuadrados de diferentes tamaños inmersos en el tablero es de:

- A. 141
- B. 151
- C. 171
- D. 204

13. El área total del tablero de ajedrez es de:

- A. 74 m^2
- B. 84 m^2
- C. 64 m^2
- D. 49 m^2

14. Un eje de simetría es una línea recta que divide en dos partes idénticas una figura. Algunas figuras tienen más de un eje de simetría.



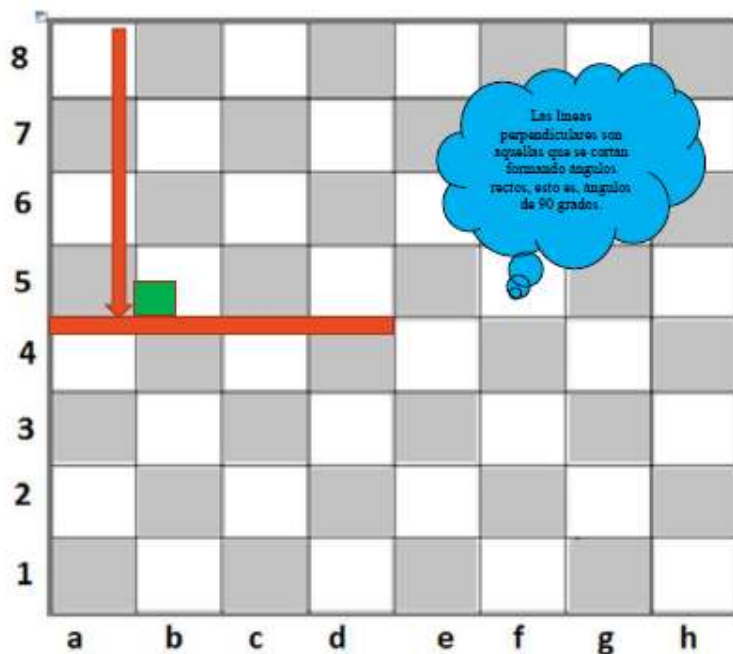
Qué figuras se formaron al trazar un eje de simetría?

- A. Rectángulos
- B. Cuadrados
- C. Triángulos
- D. Círculos

15.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



El ángulo que se forma en la intersección de las dos líneas rectas corresponde a la coordenada:

- A. a4
- B. c5
- C. d5
- D. b4

16. Las líneas perpendiculares expuestas en el numeral 6 forman:

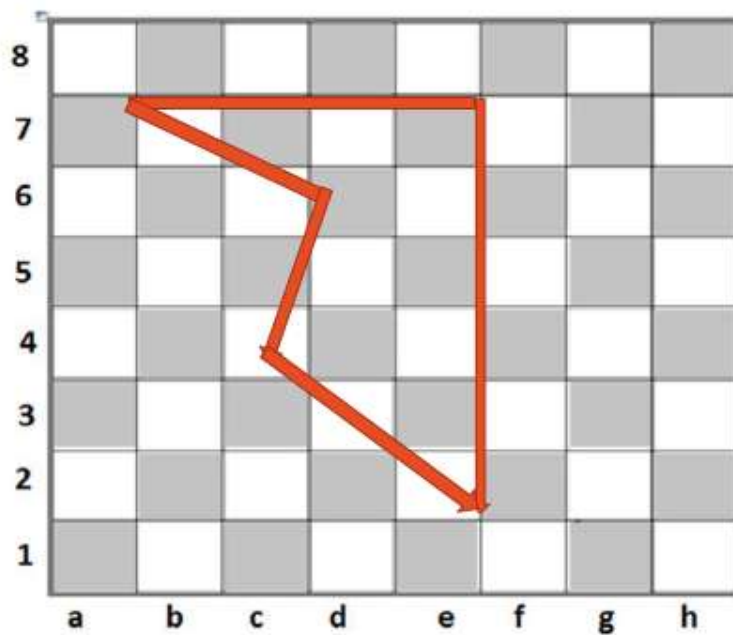
- A. 3 ángulos rectos.
- B. 1 ángulo recto.
- C. 4 ángulos rectos
- D. 2 ángulos rectos

17. Las líneas poligonales son varios segmentos de rectas unidos. Las líneas poligonales se clasifican en abiertas y cerradas. Una línea poligonal es abierta cuando los extremos no coinciden en el mismo punto. Una línea poligonal es abierta cuando los extremos si coinciden en el mismo punto.

De acuerdo a la información anterior, se puede concluir que la línea poligonal expuesta en el tablero es:



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



- A. Abierta
- B. Semi abierta
- C. Cerrada
- D. Semicerrada.

18. Tengo una chocolatina multicolor. Está dividida en 8 partes iguales, de las cuales 4 son de chocolate y 4 son de leche. ¿Me he comido los cuatro de chocolate? ¿Qué fracción de la chocolatina he consumido?

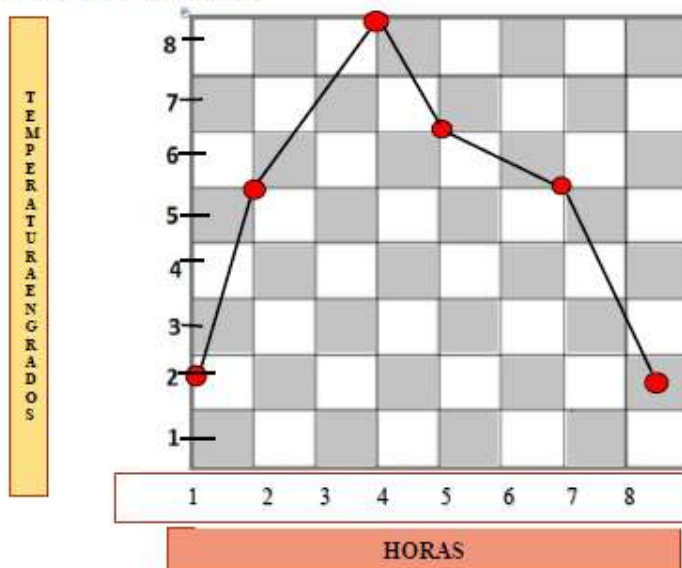


- A. $\frac{4}{8}$
- B. $\frac{4}{9}$
- C. $\frac{2}{8}$
- D. $\frac{3}{8}$



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

20. Las temperaturas de un día de invierno de la vereda El Chiveche en el Municipio de Guacamayas han sufrido las siguientes variaciones:



21. ¿A qué hora la ciudad estuvo más fría?

- A. 3
- B. 5
- C. 2
- D. 8

22. ¿Cuál fue la hora de mayor calor?

- A. 2
- B. 5
- C. 6
- D. 8

23. ¿Qué horas tenían igual temperatura?

- A. 4 y 5
- B. 2 y 8
- C. 2 y 5
- D. 1 y 5

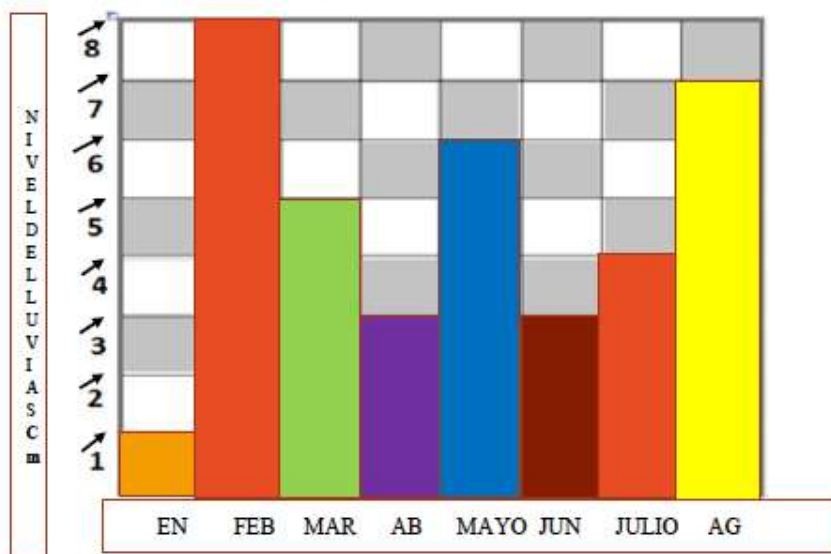
24. Histograma es una representación gráfica de una variable en forma de barras, se utiliza para variables continuas o variables discretas, con un gran número de datos y que se han agrupado en clases.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Un histograma es un resumen gráfico de la variación de un conjunto de datos. La naturaleza de validez. El error más común consiste en no utilizar la herramienta porque se supone que el histograma nos permite ver pautas que son difíciles de observar en una simple tabla numérica. Esta herramienta se utiliza especialmente en la comprobación de teorías y pruebas que los miembros del equipo conocen ya todo lo que necesitan o se piensa que un simple índice numérico puede proporcionar un resumen adecuado de los datos.

El histograma representado a continuación presenta el nivel de lluvias durante los meses del año, en la región del norte de Boyacá. Con base en el histograma



25. ¿En qué mes las lluvias son mayores?

- A. Abril
- B. Julio
- C. Enero
- D. Febrero

26. ¿Qué meses del año tienen el mismo nivel de lluvias?

- A. Enero y agosto
- B. Abril y junio
- C. Abril y Julio
- D. Mayo y Julio

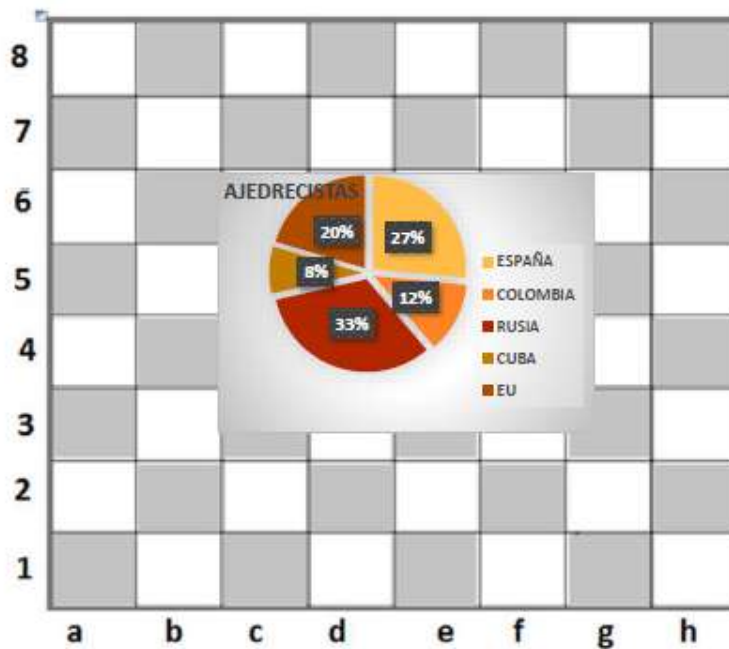
27. ¿Cuál es el mes más seco en el norte de Boyacá?

- A. Enero
- B. Agosto.
- C. Mayo.
- D. Abril.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

28. En un campeonato de ajedrez acuden deportistas de cinco países. Observe el diagrama y conteste las siguientes preguntas.



El país con el mayor número de participantes fue:

- A. Cuba.
- B. España
- C. Rusia
- D. Colombia

29. La sumatoria del porcentaje de los participantes de EU y Colombia es de:

- A. 32%
- B. 22%
- C. 42%
- D. 52%

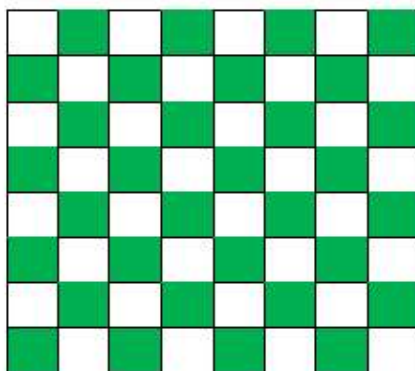
30. El país con el menor número de participantes es:

- A. Cuba.
- B. Colombia.
- C. Rusia.
- D. EU.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

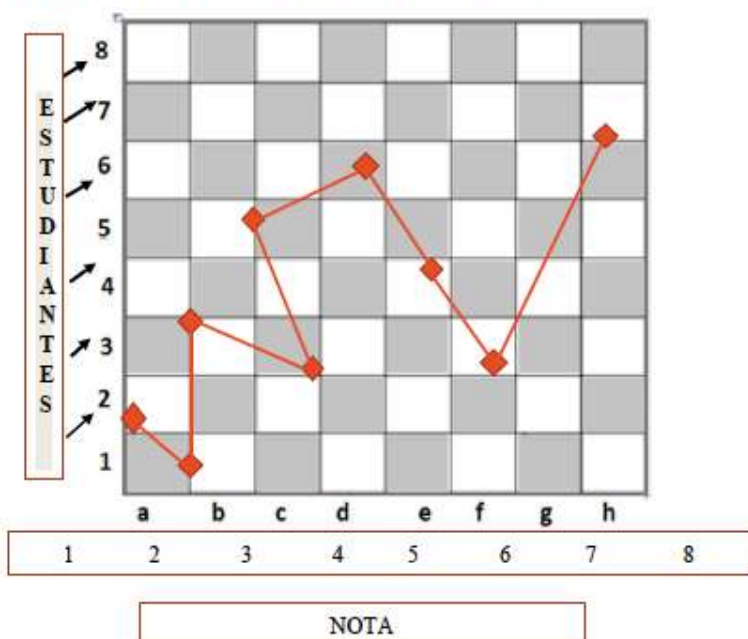
31. El perímetro del siguiente tablero es de 32 metros.



¿Cuál es la medida de cada uno de los lados?

- A. 5 m
- B. 7 m
- C. 6 m
- D. 8 m

32. La grafica muestra los resultados de los estudiantes en el examen de matemáticas.

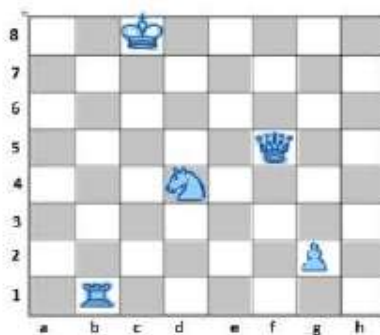




Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

El número de estudiantes con mayor desempeño en el área de matemáticas es de:

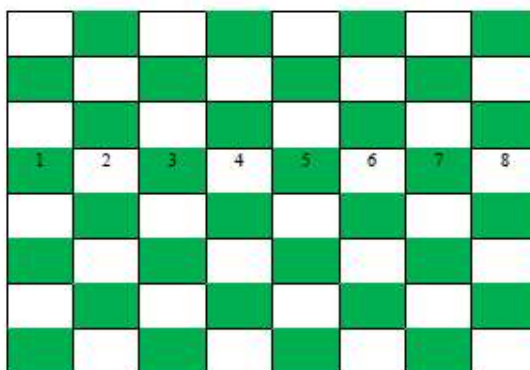
- A. 4
- B. 8
- C. 7
- D. 5



La pareja de coordenadas en que se encuentra el caballo es:

- A. d4
- B. g2
- C. c8
- D. b1

33.



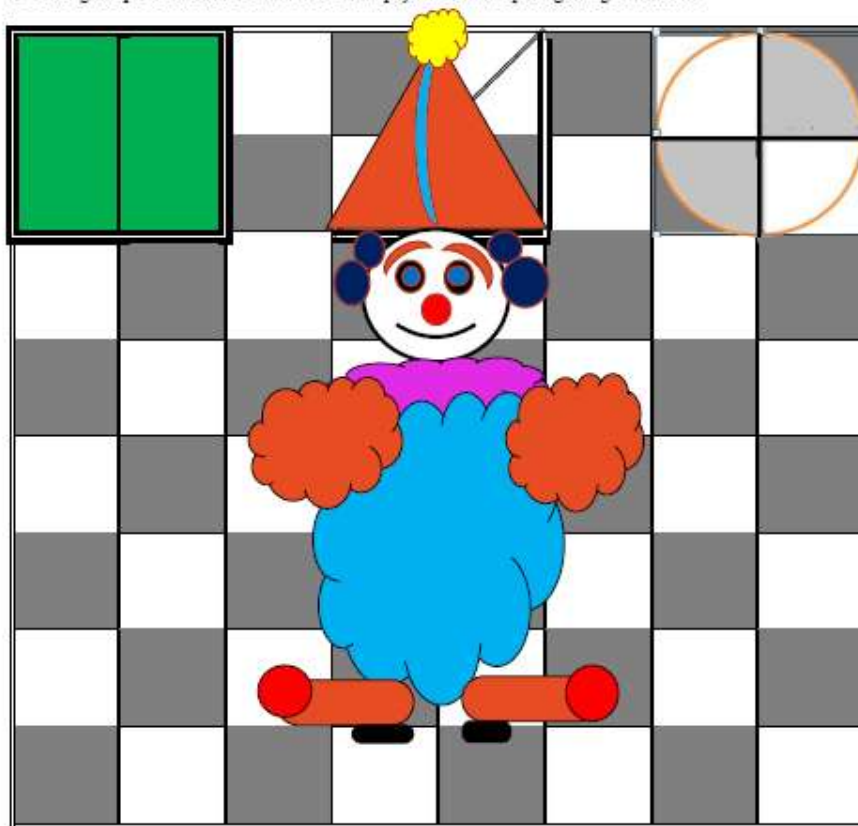
El número representado en el tablero corresponde a:

- A. Doce millones trescientos cuarenta y ocho mil.
- B. Doce millones trescientos cuarenta y ocho mil diecisiete.
- C. Doce millones trescientos cuarenta y ocho mil siete.
- D. Doce millones trescientos cuarenta y ocho mil, cincuenta y siete.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

34. La figura que observas a continuación es un payaso formado por figuras geométricas.



¿Las figuras geométricas que conforman el cuerpo del payaso son:

- A. Rectángulos
- B. Cuadrados
- C. Círculos y triángulos.
- D. Rombos.

35. Las secuencias numéricas presentes son diferentes en cada fila.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

10	20	30	40	50	60	70	80
8	16	24	32	40	48	56	64
5	10	15	20	30	40	50	60
X	48	60	72	84	96	108	120
3	6	9	12	15	18	21	24
20	40	60	80	100	120	140	160
4	8	12	16	20	24	28	32
7	14	21	28	35	42	49	56

FILA

COLUMNA

¿Cuál es el valor de la incógnita X?

- A. 32
- B. 12
- C. 24
- D. 36



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

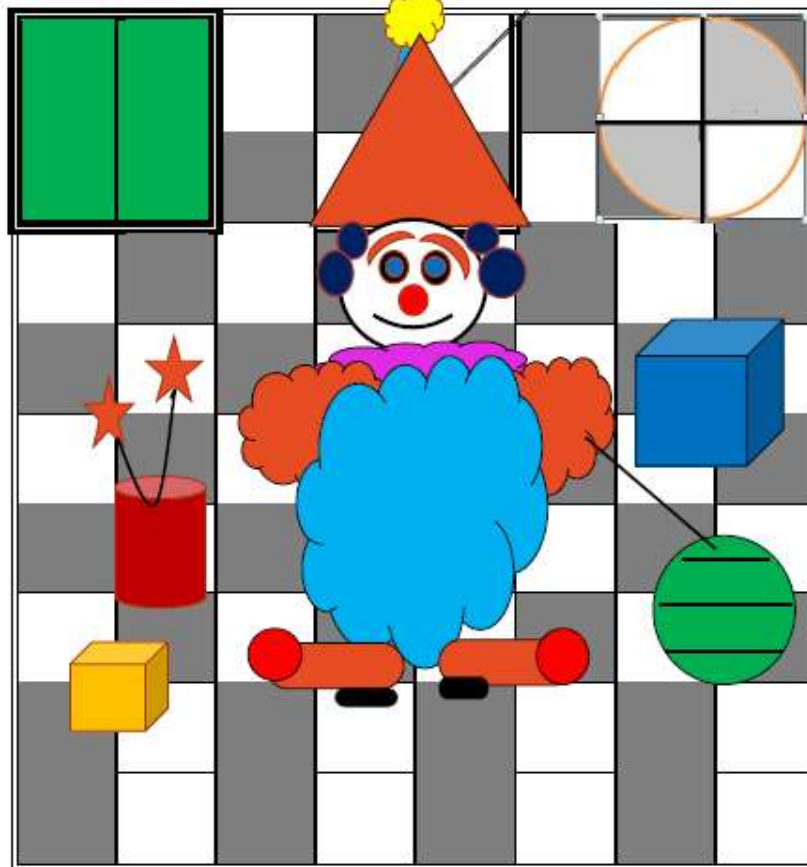
OBJETIVO. Desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes del grado primero.

Escuela: El Chiveche. Municipio de Guacamayas. (sede rural).

Nombre: _____ Fecha: _____

Johana dibujó la siguiente figura sobre un tablero de ajedrez.

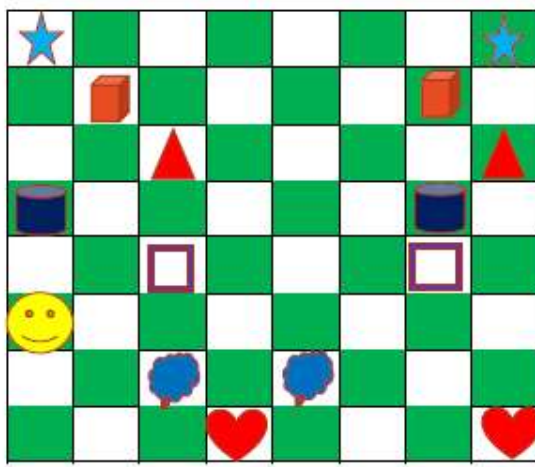
1. Reconocer en el tablero formas geométricas sólidas (conos, esferas, cilindros, esferas y cubos) y formas planas básicas (como triángulos, cuadrados, círculos).





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

2. Clasificar y organizar formas de acuerdo a sus características y relacionar otros ejemplos con elementos del contexto. Por ejemplo:
 - Los cilindros, las esferas y los conos ruedan, en cambio los cubos no.
 - Entregar a los estudiantes muchas esferas (pelotas) para que las organice y las clasifique de acuerdo a tamaño, color.
3. Medir la distancia de los siguientes objetos con unidades no estandar (cuadrados).



 _____ Cuadrados.  _____ Cuadrados.

 _____ Cuadrados.  _____ Cuadrados.

 _____ Cuadrados.  _____ Cuadrados.

 _____ Cuadrados.  _____ Cuadrados.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

4.  Reconocer y proponer patrones simples con números, ritmos, o figuras geométricas. . ejemplo.

En la serie 6, 8, 10, 12, 14, _____

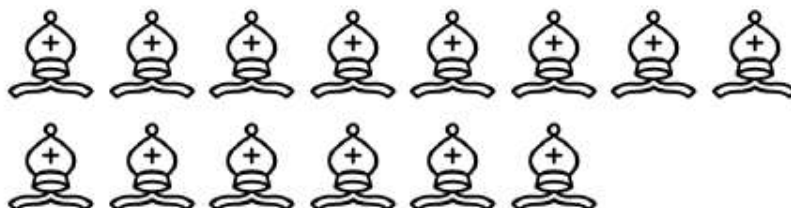




Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



5. Colorea una decena de alfiles.



6. Cuenta las fichas y encierra el número correcto.

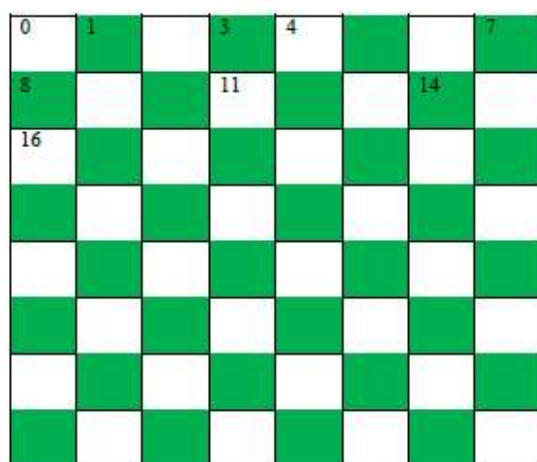


3 8 12 7 10 11 13



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

7. Ayuda al hermano de Juanita a colocar los números en el tablero en forma horizontal.



8. Continúa la serie con dibujos y con palabras.



9. Completo las filas del tablero de ajedrez siguiendo las instrucciones:
Números de dos en dos partiendo del dos.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



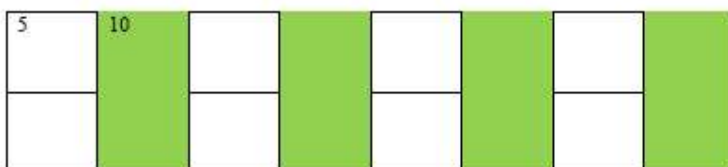
Números de tres en tres partiendo del tres.



Números de cuatro en 4



Números de 5 en 5 partiendo del 5





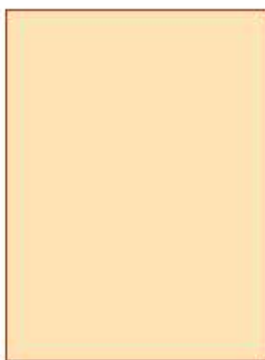
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



10. Cuento de forma descendente de derecha a izquierda.

					70	80
					19	20
					36	40
					52	60
			50		65	70
				120		160

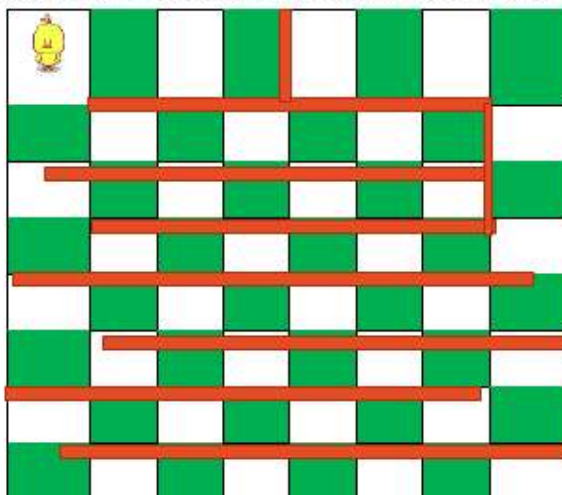
11. Dibujo la figura del rey al frente siguiendo sus características.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

12. El pollito quiere llegar hasta la gallina. Colorea el camino adecuado para llegar a ella.



13. Completa el cuadro.

+	1	2	3	4	5	6	7
7							
4							
3							
9							
2							



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

1							
5							

14. Escribe mayor ($>$); menor ($<$); igual ($=$)

		8		10		
		5		9		
		15		15		
		3		6		
		1		9		
		20		5		
		27		18		
		14		21		



15. Completa la sopa conformada con términos matemáticos.

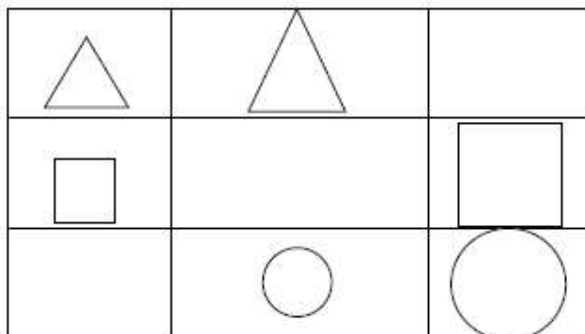
C	I	R	C	U	L	O	O
I	T	R	E	S	E	D	P
E	D	O	C	E	A	U	D
N	U	M	E	R	O	S	A
O	S	T	D	E	T	U	D
U	E	A	N	S	O	M	I
B	U	R	I	T	P	A	N
C	U	N	O	A	E	S	U



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Círculo, tres, cuadrado, uno, unidad, sumas, resta, doce, cien.

16. Observa la gráfica y analiza. Dibuja la figura que hace falta. Escoge un color rojo para las figuras grandes, azul para las figuras medianas y amarillo para las figuras pequeñas.



16. Realiza la suma.



DECENAS				UNIDADES			
			7	6			
		+	2	6			



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

17. Escribo al frente los números en letras.

1	U	N	O				
10							
8							
13							
9							
5							
7							
12							

18. Escribo en forma numérica.

uno							
dos							
tres							
Seis							
diez							
siete							
once							
cinco							



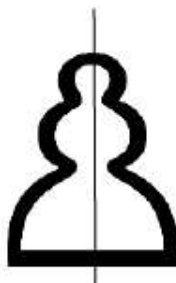
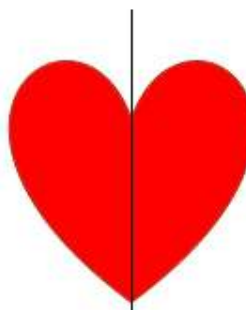


Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

19. Exploración geométrica.

Simetría.

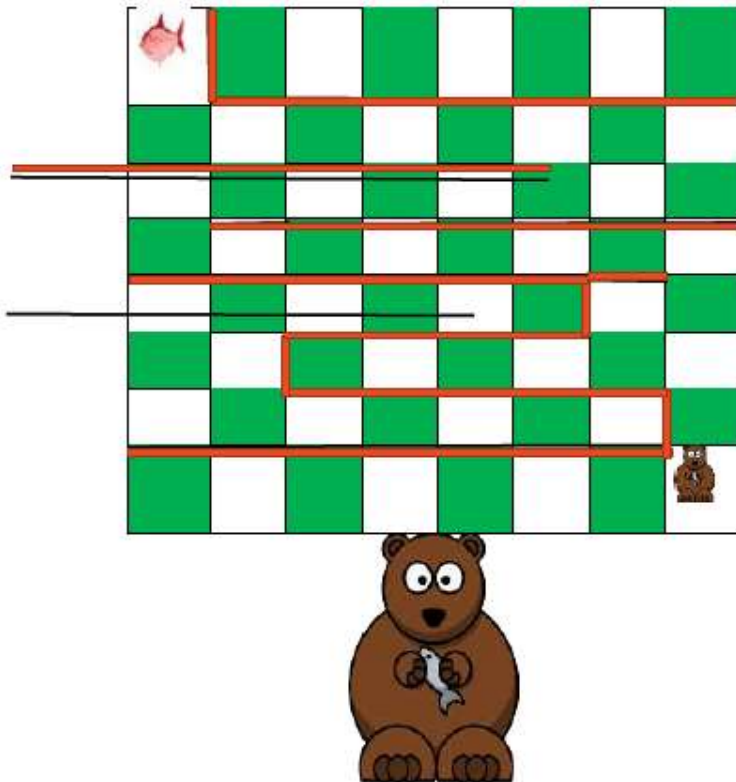
Calca las siguientes figuras, recortalas y dóblalas por la línea punteada.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

20. Al oso Paco le gusta mucho el pescado. Colorea el recorrido que debe hacer Paco para llegar al pescado.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

OBJETIVO. Desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes del grado segundo.

Escuela: El Chiveche. Municipio de Guacamayas. (sede rural).

Nombre: _____ Fecha: _____

1. Lectura de números.

Lee cada uno de los números representados en el tablero y luego escríbelos en letra en tu cuaderno.

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

2. Reconocer el concepto de unidad, decena y centena. Coloreo de amarillo las centenas, azul las decenas y de rojo las unidades.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1 CENTENA = 100 unidades 1 DECENA = 10 unidades 1 unidad = 1

3. Realiza la descomposición en centenas, decenas y unidades siguiendo el ejemplo.

					C	D	U
	1	2	8	=	100	20	8
	3	5	7	=			
	9	1	0	=			
	8	9	4	=			
	5	0	7	=			
	7	8	0	=			
	6	7	4	=			

					C	D	U
	4	9	9	=			
	6	3	2	=			
	8	5	5	=			
	1	8	0	=			
	7	3	4	=			
	6	2	9	=			
	9	8	3	=			



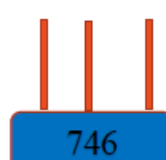
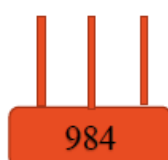
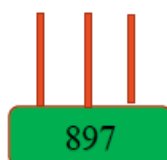
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

4. Escribe el número completo siguiendo el ejemplo.

	100	+	50	+	9	=	159
	500	+	80	+	1	=	
	300	+	30	+	7	=	
	600	+	50	+	5	=	
	200	+	20	+	2	=	
	800	+	60	+	3	=	
	400	+	70	+	6	=	
	700	+	40	+	4	=	

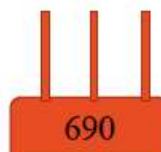
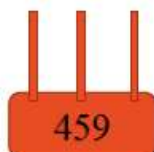
	500	+	60	+	9	=	
	800	+	70	+	8	=	
	700	+	90	+	2	=	
	400	+	80	+	6	=	
	300	+	30	+	4	=	
	200	+	40	+	3	=	
	100	+	20	+	7	=	
	400	+	10	+	6	=	

5. Represento en el abaco los siguientes números.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



6. Completo la tabla colocando el número anterior y posterior; o el antecesor y sucesor.

ANTECESOR			NUMERO	SUCESOR		
			987			
			864			
			765			
			689			
			579			
			473			
			379			
			275			

7. Escribe el signo mayor ($>$), menor ($<$), o igual ($=$) según corresponda.

985 457

127 689

689 689

763 890

234 432



8. Resolución de problemas.

- Carlos Andrés tiene que caminar 678 metros de su casa a la escuela donde debe participar en un torneo de ajedrez en el cual ha sido invitado especial. Ha caminado 98 metros. ¿cuántos metros le faltan para llegar?
- El profesor Albeiro tiene en su escuela 127 fichas de ajedrez de color blanco y 238 de color negro. ¿ Cuantas fichas tiene en total?
- En un juego de ajedrez Sara obtuvo 256 puntos y Manuela obtuvo 378, ¿ cuantos puntos mas obtuvo Manuela que Sara?
- En un concurso de ajedrez participaron 226 parejas. Si en la primera ronda eliminaron 158 parejas, ¿ cuantas parejas siguieron en el concurso?
- A un campeonato de ajedrez se inscribieron 127 estudiantes de segundo y 112 de tercero. Si en total había 876 estudiantes de ambos grados participando, ¿cuantos estudiantes se inscribieron?
- En una sala de ajedrez hay 300 tableros de madera y 436 de lona.¿ cuantos tableros mas hay de lona?

9. Extraer datos de un dibujo.

Observa el precio de cada tablero.



Fig 1



Fig 2

Fig. 1: Tablero en lona. (30.000)
Fig. 2: Tablero en acrílico. (53.250)

Hallar la diferencia entre:

- El valor del tablero de lona y el tablero de acrílico.
- Determinar el costo total de los tableros.

10. Escribe la hora que indica cada reloj.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

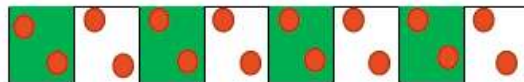




11. Ordena los siguientes objetos de acuerdo a su longitud.



12. Comprender que al multiplicar por un número corresponde a sumar repetidas veces.
Escribir la multiplicación correspondiente siguiendo el ejemplo.

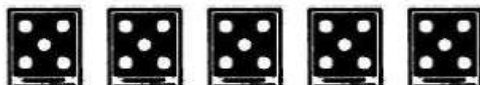
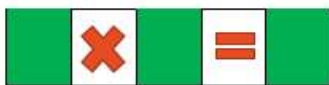


$$2 \times 8 = 16$$





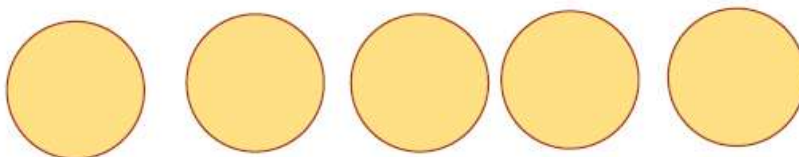
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



8	+	8+	8+	8+	+8
---	---	----	----	----	----

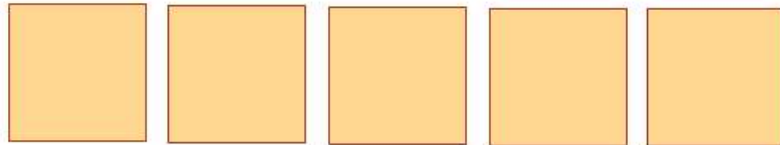


Elaboro ejercicios teniendo en cuenta los ejemplos anteriores para representar la suma total de 45.





Representar la suma de 50



13. Hacer repartos equitativos.

José tiene 16 carritos y le regala 4 carritos a cada uno de sus amigos. ¿cuántos amigos reciben carritos?



Total de carritos.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



14. Resolver los siguientes ejercicios graficando con base en los ejemplos dados.

- Anyi reparte 12 corazones entre sus 6 amigas. ¿cuántos corazones recibe cada una?

Total de corazones

--



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

15. Resuelvo los siguientes problemas en el cuaderno de trabajo.

- Lorena reparte 15 flores entre sus 3 amigas. ¿cuántas flores recibe cada una?
- En la fiesta de cumpleaños de Juanita su mamá repartió 25 helados de vainilla entre sus 5 amigas. Cuantos helados le correspondió a cada amiga?
- Sergio desea empacar 80 frutas en 10 cajas. ¿cuantas frutas caben en cada caja?
- Los alumnos de segundo se inscribieron para los cursos de danza, gimnasia, y aerobicos así: danzas 9, gimnasia 10, aerobicos 6. Calcula cuántos niños quedan en cada grupo teniendo en cuenta que:

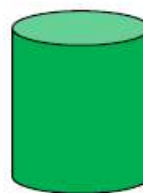
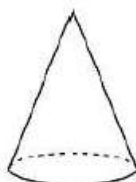
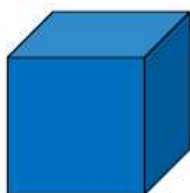
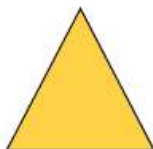
Para danzas hacen 3 grupos.

Para gimnasia hacen 2 grupos.

Para aerobicos hacen 2 grupos.

- Lisseth tiene 10 tableros de ajedrez y le regala 2 tableros a cada uno de sus amigos. ¿cuántos amiguitos reciben tableros de ajedrez?

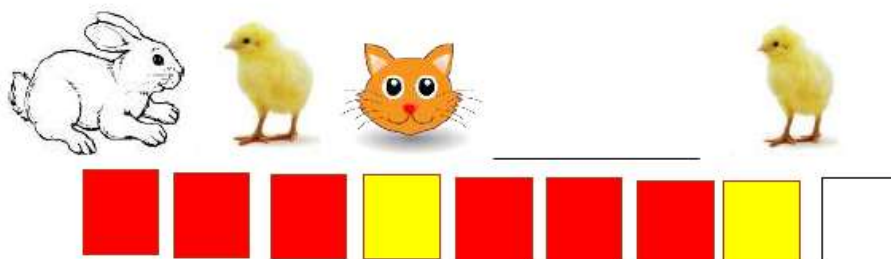
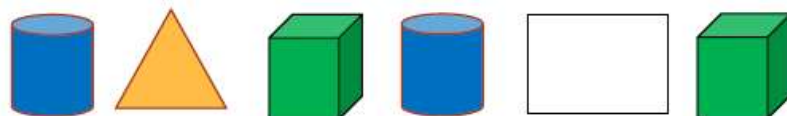
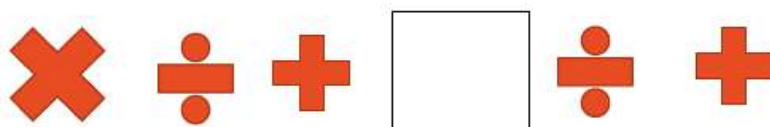
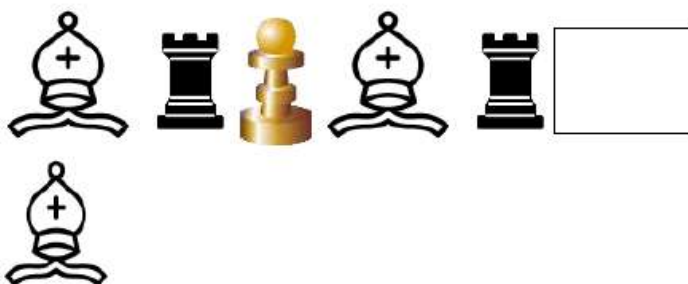
17. Reconocer las siguientes figuras planas y solidas. Debes describirlas de acuerdo a sus características como: numero de lados, caras curvas o planas, colores y utilizar estas figuras para formar figuras mas completas como casas, payasos, animales.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

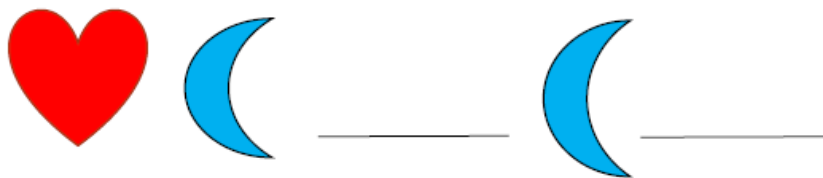
18. Reconocer y proponer patrones simples con números, figuras geométricas, frutas, animales, fichas de ajedrez y proponer otros ejercicios en tu cuaderno de trabajo.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

_____, 50, 55, 60, 65, 70, _____, 80, _____, 90. _____, _____, _____. 110, 115, _____, 125...



19. Completo la tabla de doble entrada sobre la multiplicación.

×	10	8	6	7	4	3	9
9							
8							
7							
6							
5							
4							
3							

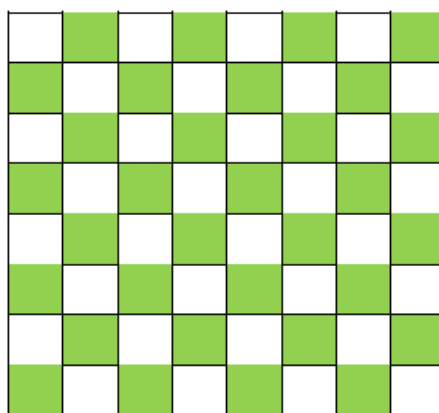
20. Comprender nociones como (horizontal, vertical, paralelo, perpendicular.

En cada uno de los siguientes cuadros resolver los ejercicios correspondientes.

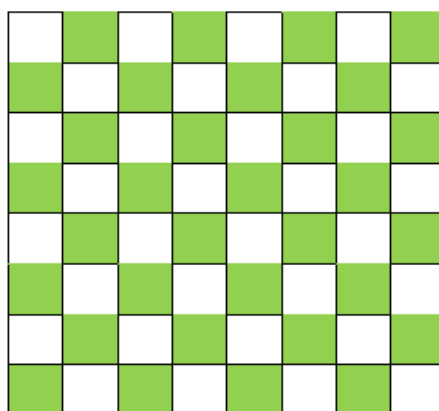


Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Resaltar con color rojo las líneas horizontales



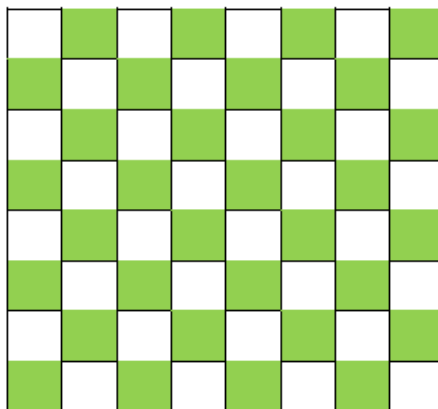
Resaltar con color azul las líneas verticales



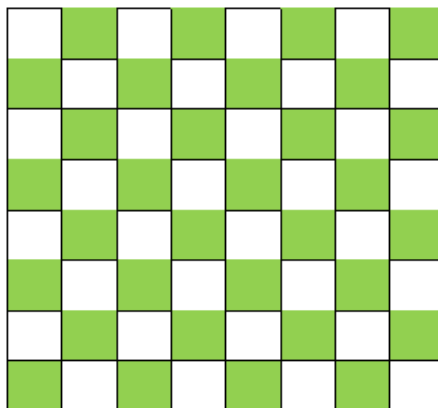


Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Resaltar con color café las líneas paralelas horizontales



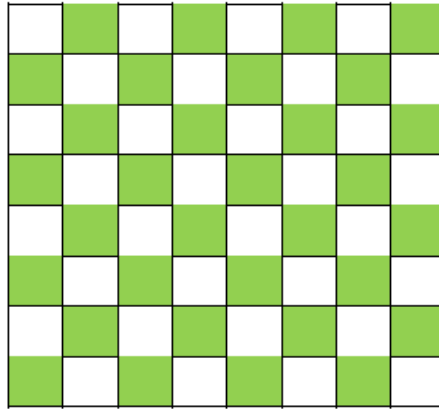
Resaltar con color anaranjado las líneas paralelas verticales





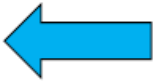
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Resaltar con color amarillo el mayor numero posible de líneas perpendiculares



21. Escribo la dirección hacia donde van dirigidas las siguientes flechas:





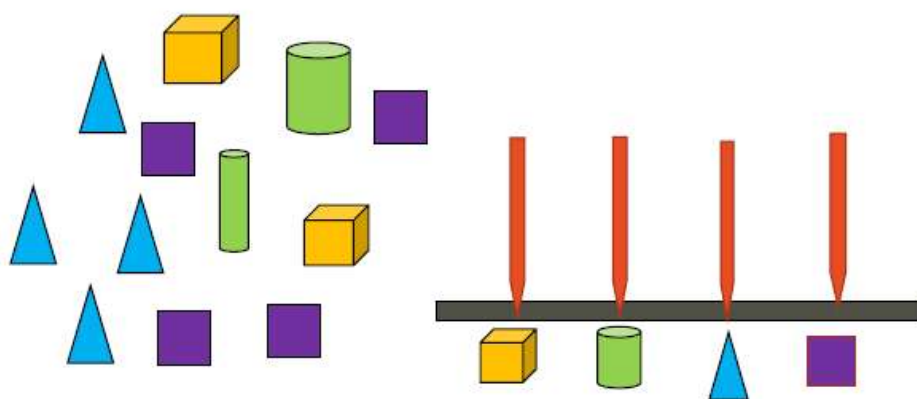






Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

22. Representar de forma grafica grupos de objetos de acuerdo a ciertas características.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

OBJETIVO. Desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes del grado tercero.

Escuela: El Chiveche. Municipio de Guacamayas. (sede rural).

Nombre: _____ Fecha: _____

1. **Lectura de números.** Identifica y escribe en tu cuaderno de trabajo los siguiente números de seis cifras.

	9	9	9	9	9	9	
	8	6	5	7	8	0	
	2	3	4	5	6	7	
	1	5	3	9	8	7	
	4	5	8	9	9	5	
	2	3	6	7	8	0	
	4	5	6	7	8	6	
	3	7	8	9	4	2	

Escribe en letras los números que en se encuentran en el tablero de ajedrez.

999.999 _____

865.780 _____

234.567 _____

153.987 _____

458.995 _____

236.780 _____

456.786 _____

378.942 _____

2. **Ahora escribe en número.**

Novecientos sesenta y ocho mil quinientos treinta y seis _____

Setecientos cincuenta y seis mil doscientos ocho _____



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Cuatrocientos ochenta mil ciento cuarenta y seis _____
Ochocientos setenta y ocho mil quinientos ochenta y cuatro _____
Quinientos doce mil setecientos cuarenta y nueve _____

3. Realiza la descomposición en unidades de mil, centenas, decenas y unidades de los siguientes números siguiendo el ejemplo dado.

5.439

UNIDADES DE MIL	CENTENAS	DECENAS	UNIDADES
5.000	400	30	9

9.863

UNIDADES DE MIL	CENTENAS	DECENAS	UNIDADES

4.927

UNIDADES DE MIL	CENTENAS	DECENAS	UNIDADES

5.489

UNIDADES DE MIL	CENTENAS	DECENAS	UNIDADES

4. Escribe el signo mayor ($>$), menor ($<$), o igual ($=$) según corresponda.

645.872		867.540
348.980		45.823
45.970		45.970
127.895		243.674
24.975		8.986



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

34.897		34.978
23.768		20.000
14.890		4.980

5. Resolver diferentes tipos de problemas que involucran sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.

❖ En la escuela El Chiveche hay 6 grupos de 30 estudiantes. De cada grupo se van 2 estudiantes a las olimpiadas de ajedrez que se realizan en la ciudad de Tunja.

¿ cuántos estudiantes quedan en la escuela?

❖ Don Rubén González compró un tablero de ajedrez a su hijo Miguelito. Pagó con un billete de 50.000 ¿ Cuanto dinero le devolvieron a don Rubén si el tablero le valió \$ 34.680 ?

❖ Anyi tiene 8 tableros de ajedrez mas que Valentina. Yesith tiene 34 tableros de ajedrez. ¿ cuántos tableros tiene Valentina?

❖ Cristian compró un tablero de ajedrez en \$ 50.000 y lo pagó en 10 cuotas iguales.

¿Cuál es el valor de cada cuota?

❖ A un torneo de ajedrez llegaron 2.346 personas de los cuales 1.200 son jugadores y el resto acompañantes.

¿ Cuántas personas son acompañantes?

6. Multiplico números de hasta tres cifras en el tablero de ajedrez.

1	8	6			8	5	4
	X	9			X	9	5
8	9	6			3	7	8
X	5	8				5	6



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

7. Comprendo la relación entre multiplicación y división. Completo en el tablero.

32	+	8	=				
	x	8	=				
56	+	8	=				
7	x		=	56			
72	+	8	=				
	x	8	=				
48	+	8	=				
6	x		=	48			

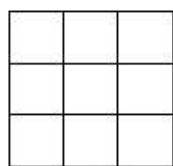
8. Comprender el uso de fracciones para describir situaciones en las que la unidad se divide en partes iguales. Ejemplo.

4 de 10

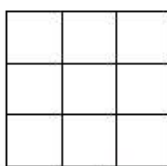


4/10 cuatro décimos.

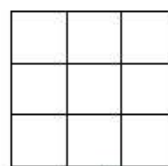
Colorear las siguientes fracciones.



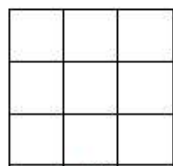
3/9



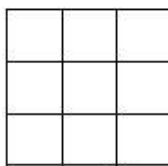
5/9



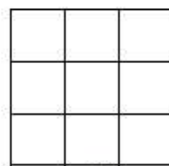
6/9



7/9



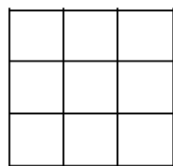
8/9



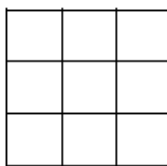
2/9



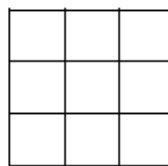
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



$\frac{4}{9}$

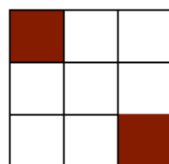
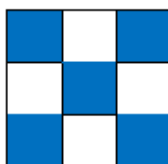
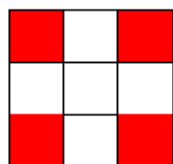
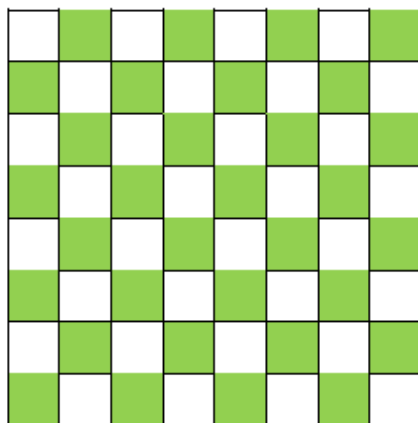


$\frac{9}{9}$



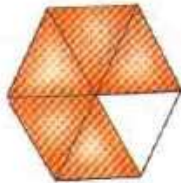
$\frac{1}{9}$

9. Escribe la fracción que corresponda a cada figura.





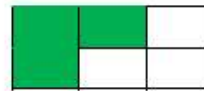
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



10. Una fracción impropia es mayor que la unidad. Su numerador es mayor que el denominador, y para representarla se necesita mas de una unidad.
Ejemplo.



$9/6$



Colorea las regiones del tablero que tengan fracciones impropias y descubre la figura.

$2/6$	$6/3$	$3/9$	$7/4$	$3/7$	$9/8$	$1/8$	$7/6$
$9/2$	$6/8$	$8/5$	$5/6$	$10/4$	$2/5$	$8/7$	$4/5$
$1/9$	$10/2$	$4/7$	$14/6$	$1/4$	$12/6$	$2/8$	$11/2$
$10/9$	$3/8$	$8/5$	$2/8$	$4/2$	$9/12$	$6/3$	$5/6$
$6/9$	$7/2$	$10/12$	$5/4$	$6/9$	$6/4$	$4/10$	$8/2$
$4/3$	$3/4$	$8/7$	$5/6$	$9/3$	$6/8$	$7/5$	$1/10$
$2/3$	$3/2$	$6/8$	$5/3$	$3/9$	$8/3$	$2/6$	$9/5$
$9/8$	$3/5$	$9/4$	$2/3$	$5/3$	$1/8$	$12/4$	$2/6$

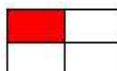
11. Una fracción propia es menor que la unidad. Su numerador es menor que el denominador y para representarla se necesita solo una unidad. Ejemplo.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



$\frac{2}{4}$



$\frac{1}{4}$



$\frac{3}{4}$

Encuentra las fracciones propias en el tablero y encuentras la figura escondida.

8/5	6/4	6/3	6/8	6/4	9/5	7/2	3/2
4/3	3/2	5/9	1/7	3/7	9/2	7/4	8/3
8/6	4/6	5/6	3/6	8/9	2/5	4/	4/3
2/3	4/8	1/5	2/8	3/9	7/8	1/9	8/5
6/2	4/5	7/9	1/4	3/6	2/5	9/3	7/3
8/2	7/5	1/5	3/6	2/9	8/3	9/8	6/3
7/5	6/3	3/2	3/9	7/5	8/4	4/3	6/2
9/5	8/5	6/4	7/6	9/5	6/3	7/5	8/4

Proponer gráficas donde se representen las siguientes fracciones impropias:

- ❖ $\frac{9}{6}$
- ❖ $\frac{16}{9}$
- ❖ $\frac{11}{3}$
- ❖ $\frac{12}{8}$
- ❖ $\frac{3}{2}$

- ❖ $\frac{7}{3}$
- ❖ $\frac{11}{4}$
- ❖ $\frac{9}{2}$
- ❖ $\frac{10}{4}$

Proponer gráficas donde se representen las siguientes fracciones propias:

- ❖ $\frac{1}{3}$
- ❖ $\frac{4}{8}$
- ❖ $\frac{6}{10}$
- ❖ $\frac{5}{6}$

- ❖ $\frac{7}{12}$

12. Comprende el significado de la igualdad y utiliza el símbolo (=) de forma correcta.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

$8+4=6+6$

$4/4=1$

$9=9$

Escribo al frente una igualda para cada ejercicio expuesto:

5+8	=	
-----	---	--

6+4	=	
-----	---	--

4+10	=	
------	---	--

6+3	=	
-----	---	--

13+7	=	
------	---	--

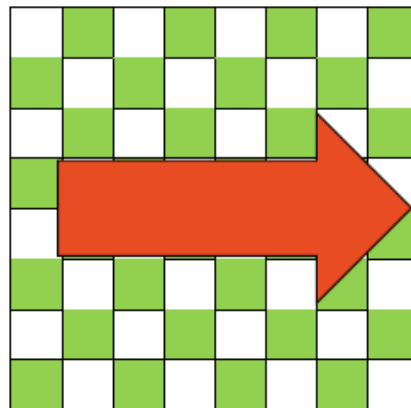
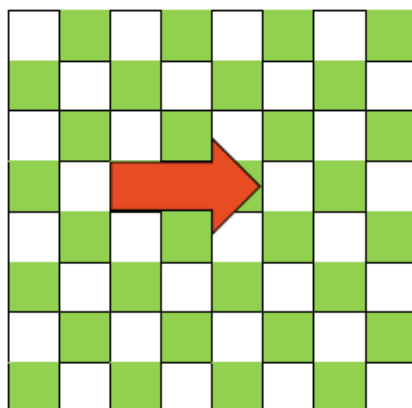


Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

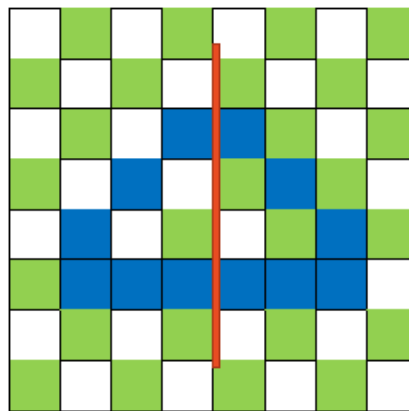
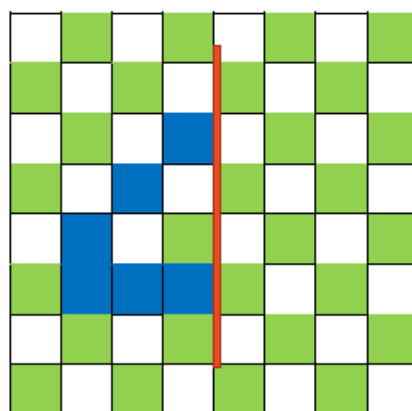
13. Ampliar o reducir figuras en una cuadrícula. Identifica figuras y objetos simétricos en contextos como la geometría, el arte, el diseño, y la naturaleza.

Hacer dibujos con ejes de simetría. Ejemplo:

AMPLIAR FIGURAS.



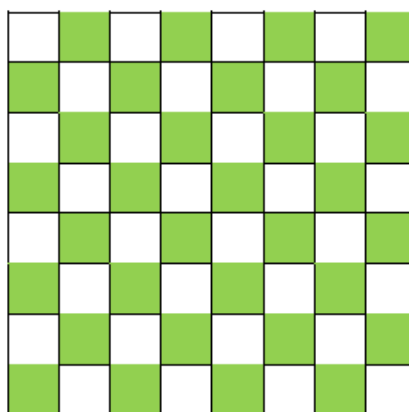
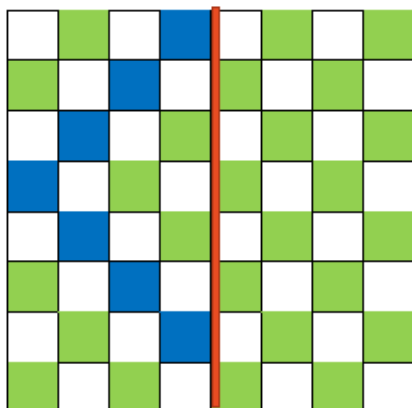
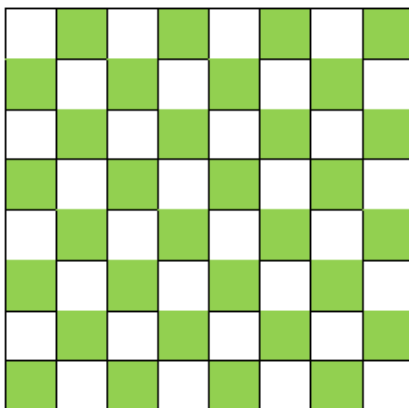
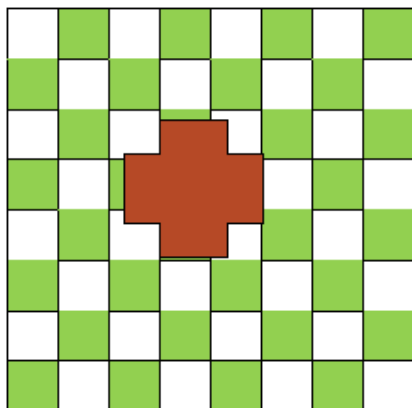
REFLEJAR FIGURAS





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Ampliar o reflejar las siguientes figuras:





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

14. Representación de figuras y uso de convenciones.

Interpreta las siguientes convenciones:



REY



DAMA



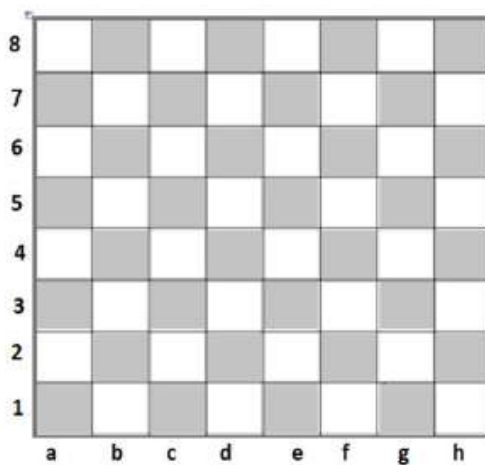
CABALLO



TORRE

Dibuja en el tablero de ajedrez las figuras de acuerdo con las pistas.

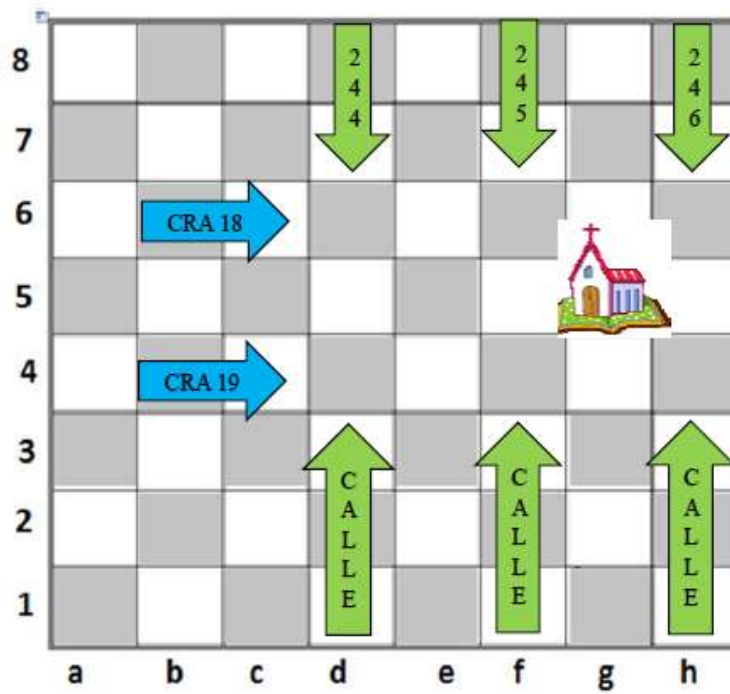
- ❖ Rey blanco en (d5)
- ❖ Rey negro en (e3)
- ❖ Reina negra en (h7)
- ❖ Torre blanca en (g1)
- ❖ Caballo blanco en (d7)
- ❖ Torre negra en (b5)





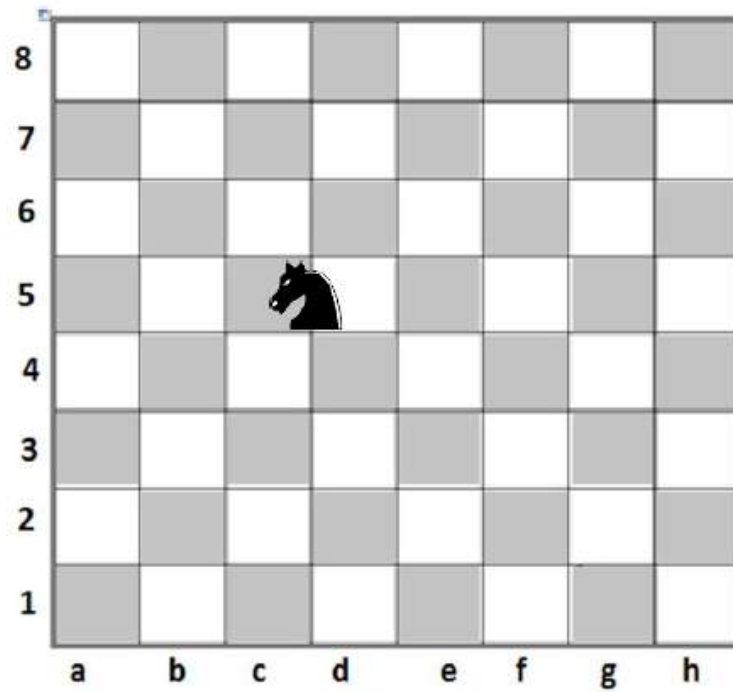
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

15. Identifico la ubicación de la iglesia.



16. Traslación de figuras.

Describe los movimientos realizados por el caballo si inicialmente se encuentra en la casilla (d5) del tablero de ajedrez.

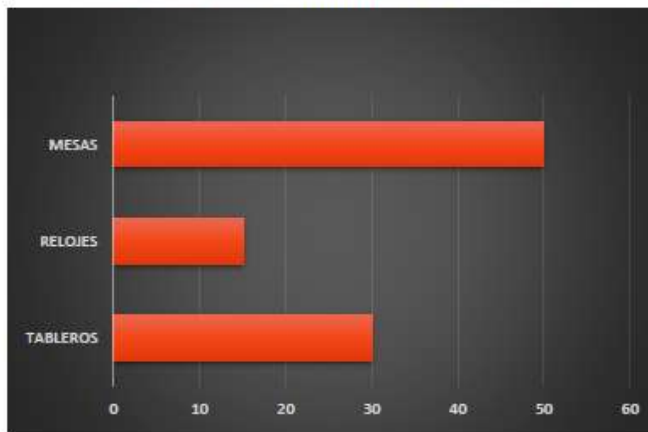


17. Interpretar y representar datos de diferentes maneras:

OBJETO	CANTIDAD
Tableros	30
relojes	15
Mesas	50



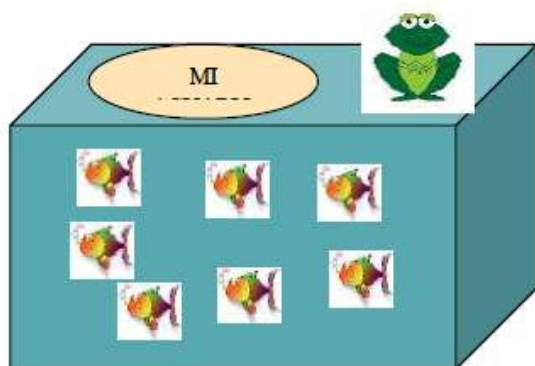
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



La información anterior corresponde a elementos ajedrecísticos que tiene la sala de ajedrez de la escuela El Chiveche en el municipio de San Diego de Alcalá de Guacamayas Boyacá. De acuerdo a la información suministrada podrás identificar:

- ❖ ¿Cuál objeto de los que hay en la sala tiene mayor número de unidades: mesas, relojes o tableros?
- ❖ ¿Cuál es el número menor de unidades que hay en la sala?
- ❖ ¿Cuál es el número total de elementos que se encuentran en la sala?
- ❖ ¿Cuál es la diferencia entre el total de mesas y el total de tableros?
- ❖ Si Juanito desea prestar 12 tableros de ajedrez, ¿cuántos tableros quedan en la sala?
- ❖ Para un evento cultural y deportivo el profesor tuvo que prestar 27 mesas. ¿Cuántas mesas quedaron disponibles en la sala?

18. Lorena y Camilo tiene en su sala un acuario con cierto número de peces.



Un pez representa
10 peces.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Representa en la tabla la información correspondiente de acuerdo a la información suministrada.

Niños	Nº Peces
Lorena	
Camilo	

Peces de Camilo

Peces de Camilo



Peces de Lorena



19. Reconocer y proponer patrones con números o figuras geométricas. Descubrir el patrón que continúa en cada serie.

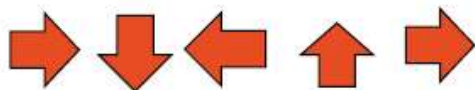
En la series

3,6,12,24,48,96,_____

5, 10,20,40, 80, _____

120, 60, 30, _____

400, 200, 100, 50, _____





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



20. Resuelvo la tabla de la división.

+	2	3	4	5	6	7	8
5690							
4327							
2800							
4280							
6900							
5688							
4586							



Piensa muy bien antes de resolver.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

OBJETIVO. Desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes del grado cuarto.

Escuela: El Chiveche. Municipio de Guacamayas. (sede rural).

1. Reconocimiento de números.

DM	UM	CM	DM	UM	C	D	U
			7	8	9	0	6
					4	3	9
4	3	2	7	8	9	5	6
	6	7	4	3	0	8	6
4	5	7	9	0	5	4	3
	4	0	8	9	5	6	4
8	9	0	6	5	4	3	0
7	8	9	0	5	3	6	8



Escribo en letras los siguientes números:

78.906: _____

439: _____

43278956: _____

6743086: _____

45790543: _____

4089564: _____

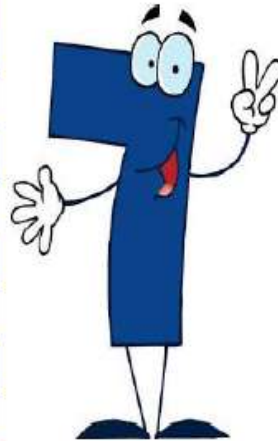
89065430: _____



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

2. Suma de números:

DM	UM	CM	DM	UM	C	D	U
				8	9	7	6
			3	7	3	2	9
		3	4	9	0	7	8
				1	5	6	2
						6	8
					7	4	6
					8	9	3
						5	5



DM	UM	CM	DM	UM	C	D	U
			6	7	9	8	4
	3	4	9	8	2	8	5
			5	6	9	8	4
						6	4
		5	7	9	8	5	4
		3	6	9	0	6	5
			6	7	8	9	0
				5	4	7	0





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

3. Sustracción o resta de números naturales.

DM	UM	CM	DM	UM	C	D	U
		8	6	7	8	9	0
			5	5	4	7	0



DM	UM	CM	DM	UM	C	D	U
			6	7	8	9	4
			3	5	9	8	7

Averigua los números que faltan en las siguientes sustracciones:

DM	UM	CM	DM	UM	C	D	U
			7	6	9	3	5
			3	2	3	5	7

DM	UM	CM	DM	UM	C	D	U
			5		3		8
				1	4	5	
			4	1		7	2



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

DM	UM	CM	DM	UM	C	D	U
			3	4	7	9	0
				×	5	9	8
		+					



6. Averigua los números que faltan en las siguientes multiplicaciones.

DM	UM	CM	DM	UM	C	D	U
			7	6		3	5
						×	6



DM	UM	CM	DM	UM	C	D	U
			6		7		8
						×	
		1		3		9	6





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

7. Efectúo las siguientes expresiones matemáticas.



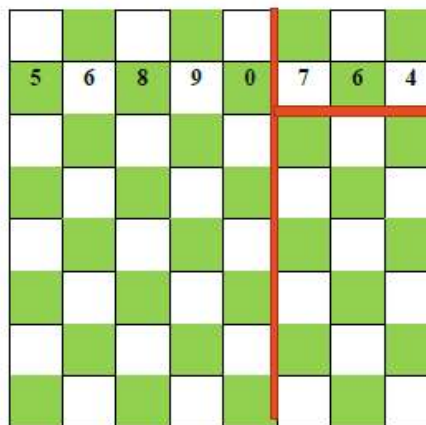
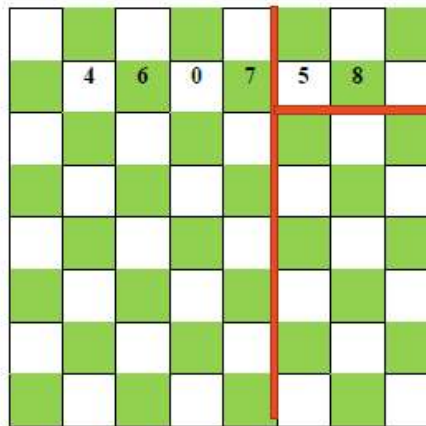
(50	X	3)	+	(7	X	3)	=	
(20	X	6)	+	(9	X	6)	=	
(80	X	4)	+	(3	X	4)	=	
(70	X	9)	+	(8	X	7)	=	
(43	X	7	+	(6	X	9)	=	
(38	X	5	+	(7	X	8)	=	
(97	X	8	+	(5	X	6)	=	
(65	X	2	+	(6	X	10)	=	

8. Termina de escribir el abecedario y asocia a cada letra un múltiplo de 3. Después descifra el mensaje

A		C	D		F			I
0	3	6	9	12				

J		L	M		N			Q
				39				

R				V				Z



10. Señala el camino que debe seguir la ratona Josefina para llegar al queso, si sabes que debe ir por los cuadros que tengan divisiones cuyo cociente sea 417 y que puede avanzar vertical, horizontal, o diagonalmente.



$2765 \div 3$	$3296 \div 8$	$3771 \div 9$	$4170 \div 3$
$3336 \div 8$	$2891 \div 7$	$2466 \div 6$	$6008 \div 4$
$1690 \div 2$	$2085 \div 5$	$8654 \div 7$	$5000 \div 6$
$2514 \div 6$	$1201 \div 3$	$1668 \div 4$	$3753 \div 9$





11.



Ahora resolverás
problemas de
división.

- ✓ Un comerciante compra 150 bultos de harina de 100 libras cada uno y lo reempaca en bolsas de 5 libras cada uno. ¿Cuántas bolsas le resultan?

TOTAL DE LIBRAS DE HARINA	BOLSAS QUE RESULTAN	RESPUESTA.

- ✓ La nómina de una oficina es de \$ 4.189.500 mensuales para pagar a sus 9 empleados que tienen igual sueldo. ¿Cuánto gana cada empleado?

SUELDO QUE GANA CADA EMPLEADO	RESPUESTA

- ✓ Un bus transporta 4.820 personas en 2 viajes y 8.450 en otros. ¿Cuál es el promedio de pasajeros que transporta en cada viaje?

TOTAL DE PERSONAS TRANSPORTADAS	TOTAL DE VIAJES	PROMEDIO DE PASAJEROS TRANSPORTADOS	RESPUESTA

- ✓ Si en un bus se pueden transportar 46 personas a un mundial de ajedrez. ¿Cuántos buses se requieren para transportar 47.520 personas?



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

SOLUCIÓN

12. Completo la tabla de la división.



	2	3	4	5	6	7	8
80							
46							
50							
100							
88							
120							
240							

13. Los múltiplos de un número son todos los productos que se obtienen cuando se multiplica ese número por 0,1,2,3,4,5...

Completa la tabla identificando los múltiplos de cada número.

10							
12							
9							
8							
7							
6							



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

5							
4							

14. Los divisores de un número son aquellos que lo dividen exactamente. Ejemplo:
 $D_{12} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

Identifico en la tabla los divisores de los siguientes números y sigo las instrucciones:

Color rojo. Div de 28

Color amarillo. Div de 100

Color azul. Div de 84

15	7	9	1	8	21	4	13
1	11	9	27	14	46	16	2
28	10	38	12	26	6	23	39
18	14	41	42	24	5	38	4
33	17	2	22	20	13	15	50
7	31	15	4	29	2	43	100
34	1	17	9	28	35	25	37
32	84	28	19	1	12	36	3

15. **Números primos:** Son aquellos números que sólo tienen dos divisores distintos: el 1 y el mismo número.

Encuentra los números primos menores que 64. Sigue las instrucciones.

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

Instrucciones:

- ❖ Tacha el número 1, no es primo.
- ❖ Encierra en un círculo el 2, pues es el número primo más pequeño.
- ❖ Tacha los demás números pares.
- ❖ Encierra en un círculo el 3; tacha sus múltiplos.
- ❖ Encierra en un círculo el 5; tacha sus múltiplos.
- ❖ Encierra en un círculo el 7; tacha sus múltiplos.
- ❖ Los números restantes que quedan sin tachar son los números primos puesto que tienen dos divisores, el 1 y el mismo número.

16. Números compuestos: Son aquellos números que tienen más de dos divisores.

Ejemplo:

Divisores de 18 { 1, 2,3,6,9,18}

Encuentra en el tablero de ajedrez los números compuestos y tachalos con una X.

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

17. Representar fracciones de distintas formas de acuerdo al contexto.

Ejemplo: $\frac{6}{5}$ de pizza.

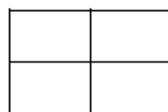
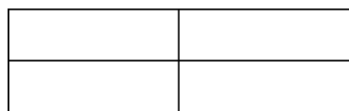


$\frac{6}{5}$ de chocolatina

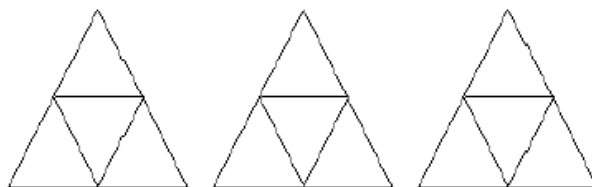


Colorea la fracción que se indica en cada caso:

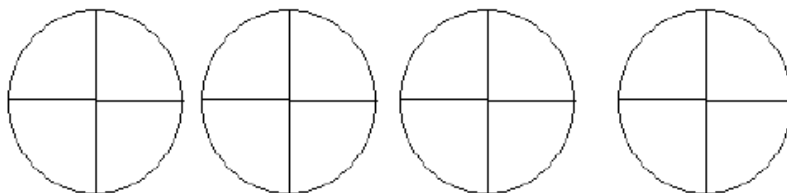
$\frac{5}{4}$



$\frac{9}{4}$



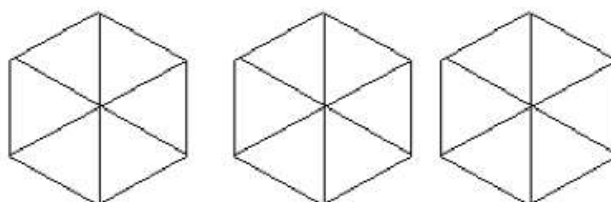
$\frac{14}{4}$



$\frac{15}{6}$



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



18. Representa gráficamente las siguientes fracciones:

$\frac{13}{4}$

$\frac{17}{3}$

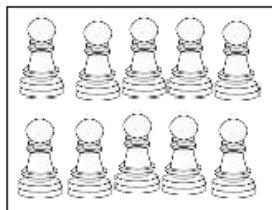


Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

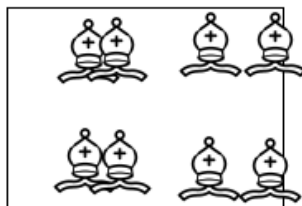
9/2

7/3

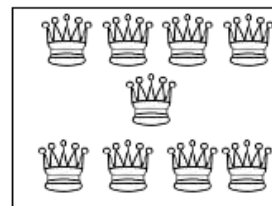
19. Colorea la fracción que se indica en cada caso:



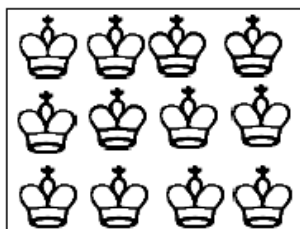
3/5 de 10
de 9



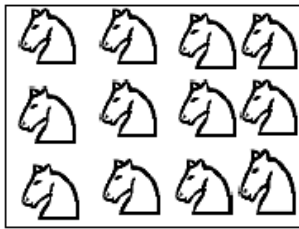
2/4 de 8



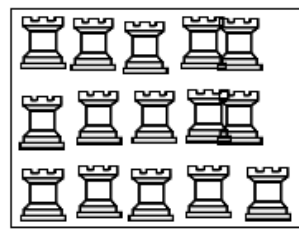
2/3



1/4 de 12



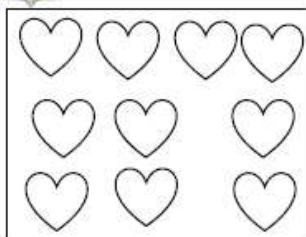
5/6 de 12



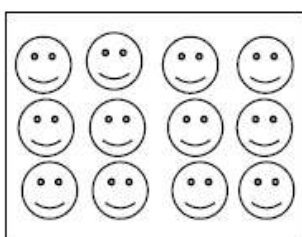
3/5 de



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



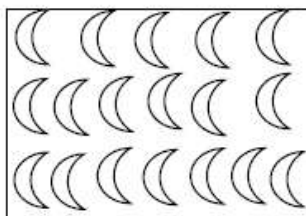
2/5 de 10



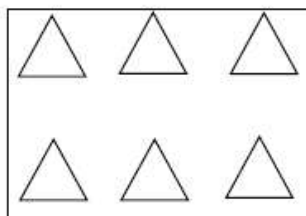
2/4 de 12



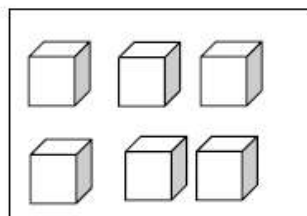
2/3 de 12



1/2 de 18
de 6



1/3 de 6



2 /2

20. Las gráficas circulares: Se utilizan para representar información estadística. Se elaboran en un círculo dividido en sectores que representan del total, el porcentaje que le corresponde a cada dato.

El municipio de Guacamayas en Boyacá es reconocido por la artesanía en espiral. Hermosas creaciones hechas en paja y fique de la región engalanan los restaurantes, salas y habitaciones de muchos hogares de Colombia y del mundo.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Calcula la medida del ángulo que le corresponde a cada porcentaje.

❖ 57% _____

❖ 22% _____

❖ 14% _____

❖ 7% _____



Interpretar:

VENTAS ARTESANÍAS.	
PRODUCTOS	PORCENTAJE
PANERAS	
CAZUELAS	
INDIVIDUALES	
BANDEJAS	

¿ Cuáles son las artesanías más vendidas?

¿ Cuáles son las artesanías que tuvieron menores ventas?

¿Cuál es la diferencia entre las artesanías más vendidas y las menos vendidas?

Observo la tabla y la completo de acuerdo al diagrama.

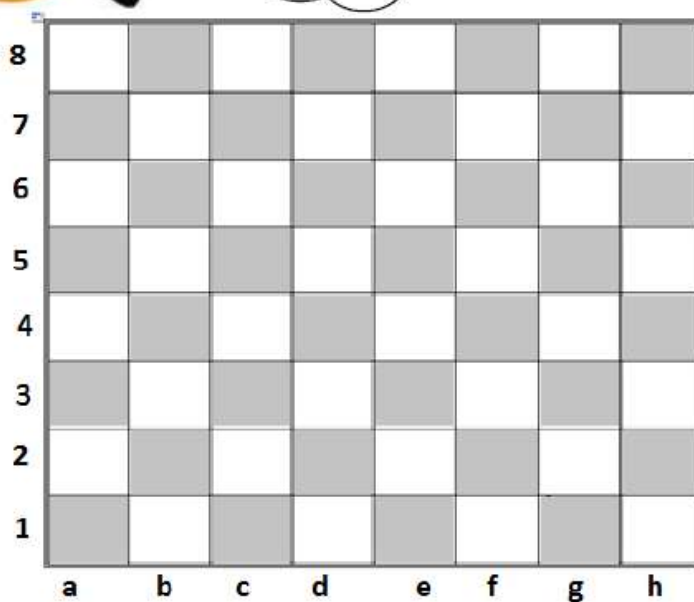


Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Calcular el área y el perímetro de un tablero de ajedrez.



Cada cuadrito
equivale a 1 m.



AREA DEL TABLERO DE AJEDREZ= LADO X LADO= _____ m²

PERÍMETRO= LADO + LADO + LADO + LADO= _____



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

OBJETIVO. Desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes del grado quinto.

Escuela: El Chiveche. Municipio de Guacamayas. (sede rural).

Nombre: _____ Fecha: _____

1. Usar números decimales de hasta tres cifras después de la coma teniendo claro el concepto de décima, centésima y milésima. Por ejemplo, en 897,635 hay 8 centenas, 9 decenas, 7 unidades, 6 décimas, 3 centésimas y 5 milésimas.

Ubica las cifras de cada número en las casillas de la tabla. Luego escribe en letras cada uno de los números decimales.

Número	C	D	U	,	décimas	centesimas	milesimas

19,678 _____
 3,456 _____
 564,79 _____
 48,980 _____
 23,658 _____
 758, 3 _____
 7,745 _____
 87,43 _____



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

2. **Adición de números decimales:** Para sumar números decimales se ubican los sumandos de manera que queden alineadas sus partes enteras y sus partes decimales. Ubico cada número en cada columna del tablero y efectúo la suma correspondiente.

	c	d	u	,	D	C	M

$$14,8 + 250 + 3,95 + 43,5 + 23,87 + 0,7 + 5,64$$

	c	d	u	,	D	C	M

$$745,1 + 56,34 + 74,754 + 32 + 23,03$$



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

3. **Sustracción de números decimales:** Se ubica el minuendo y el sustraendo de manera que queden alineadas sus partes enteras y sus partes decimales, luego se restan.

Ubica en las columnas y calcula:

	c	d	u	,	D	C	M

$$674,066 - 15,67$$

	c	d	u	,	D	C	M

$$40,8 - 37,431$$

	c	d	u	,	D	C	M

$$245,5 - 187,432$$



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

4. **Multiplicación de un número decimal por uno natural:** El producto de un número decimal por uno natural se obtiene multiplicando los factores sin tener en cuenta las comas. Luego se separan con una coma, desde la derecha tantas cifras decimales como las que tenga el factor decimal.

Ubica los números y multiplica.

	c	d	u	,	D	C	M
X							

422,93 X 29

	c	d	u	,	D	C	M
X							

567,26 X 34

	c	d	u	,	D	C	M
X							

658,98 X 56



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Multiplicación de dos cifras: Para calcular el producto de dos números decimales se multiplican los factores como si fueran números naturales. En el producto se separan con una coma tantas cifras decimales como tengan los dos factores juntos.

Ejemplo:

3, 5 $\longrightarrow$ 1 cifra decimal
X 2, 4 $\longrightarrow$ 1 cifra decimal

140
70

8,40 $\longrightarrow$ dos cifras decimales

Ubica verticalmente en la tabla y calcula:

	c	d	u	,	D	C	M
X							

3,9 X 4,8

	c	d	u	,	D	C	M
X							

9,34 X 8,92



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

	c	d	u	,	D	C	M
X							

7,89 X 4,79

	c	d	u	,	D	C	M
X							

3,56 X 7,48

	c	d	u	,	D	C	M
X							

75,58 X 4,987

	c	d	u	,	D	C	M
X							

3,6 X 7,4



	c	d	u	,	D	C	M

$$345,678 \times 9,89$$

	c	d	u	,	D	C	M

$$6,423 \times 7,56$$

5. **División de un número decimal entre un número natural:** Para dividir un número decimal entre uno natural se divide como si los dos números fueran naturales, pero al bajar la cifra de las décimas, se escribe la coma en el cociente.

Calcula las siguientes divisiones



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

	c	d	u	,	D	C	M		

$$70,25 \div 25$$

	c	d	u	,	D	C	M		

$$99,28 \div 17$$

	c	d	u	,	D	C	M		

$$96,076 \div 8$$



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

6. **División de un número natural entre un número decimal:** Para dividir un número decimal entre otro número decimal se transforma la división en otra equivalente sin decimales en el divisor.

Ejemplo:

$$324 \div 1,5$$

1. Se multiplica el dividendo y el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor. $3240 \div 15$
2. Se resuelve la división equivalente. $3240 \div 15$
3. Se escribe la división inicial y su resultado.

Calcular las siguientes divisiones transformandolas primero en divisiones equivalentes:

DIVISIÓN	DIVISIÓN EQUIVALENTE	COCIENTE
$5 \div 0,25$		
$12 \div 0,003$		
$360 \div 1,2$		
$45 \div 0,015$		
$72 \div 0,009$		
$18 \div 7,5$		

División de dos números decimales: Para dividir dos números decimales se transforma la división en otra equivalente, sin decimales en el divisor. Se desplaza la coma en el dividendo tantos lugares como decimales tenga el divisor. Ejemplo.

$$\begin{array}{rcl}
 19,5 & + & 0,75 \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 \text{X } 100 & & \text{X } 100 \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 1950 & + & 75 = 26
 \end{array}$$



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Escribe divisiones equivalentes a las dadas. Después, calcula los cocientes:

DIVISIÓN	DIVISIÓN EQUIVALENTE	COCIENTE
$34,786 \div 0,008$		
$14,478 \div 7,62$		
$45,06 \div 3,03$		
$50,05 \div 2,5$		
$24,09 \div 0,03$		
$34,8 \div 0,025$		

Escribe el símbolo menor (<) igual (=), mayor (>) según corresponda:



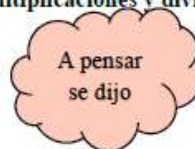

3,7		4,1			3,65		2,9
2,09		2,01			3,2		2,57
2,39		2,5			15,45		12,43
2,23		2,56			15,4		12,3
9,46		9,64			13,5		134
8,03		8,34			29,6		29,60
17,9		7,89			6,6		6,7
4,73		4,73			7,34		7,34





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

7. Resolver problemas que involucren sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales.



- ❖ El hermano de Natalia pesó al nacer 3,250 kg; durante la primera semana aumentó 0,95 kg y en la segunda aumentó 0,21. ¿Cuánto pesa ahora?
- ❖ Helena pesa 38,75 kg y Mauricio 5,34 kg más que ella. ¿Cuánto pesa Mauricio?
- ❖ Juan Carlos tiene tres varas metálicas. Si suelda las tres varillas. ¿cuál es la longitud con que queda la nueva varilla?

18,47 cm

23,374 cm

42,4 cm

- ❖ Dos  partieron del mismo punto en igual dirección. El primero avanzó 53,654 km en una hora y el otro 51,94 km. ¿A qué distancia están los dos carros?
- ❖ Jaime tiene en su  un depósito con 12 litros de agua. Si utiliza 2,8 litros para regar sus flores y 8,25 litros para regar las lechugas, ¿cuántos litros quedan en el depósito?
- ❖ Un  tiene 11 pisos. Cada piso tiene una altura de 3,45 metros. ¿Cuál es la altura total del edificio?
- ❖ Para celebrar el  de Manuela, sus papás y su hermano Juanito la invitaron a un restaurante. Cada uno eligió una entrada de \$ 4635,50, un plato fuerte de \$ 22654,95 y un postre de 5387,45. ¿cuánto le pagaron por la comida?



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

- ❖ El terreno en el que se construye un edificio mide 12,35 metros de frente y 11,37 de fondo. ¿cuál es la medida de su área?
- ❖ Marcela compró 3,56 km de manzanas y una papaya que pesaba 1,76 km. Si cada kilogramo de manzana cuesta \$ 2350,65 y cada kilo de papaya \$ 1450,25 ¿cuánto dinero pagó Marcela por la fruta?
- ❖ Adela quiere repartir los 29,6 km de tomate que recogió en su huerto en 8 paquetes iguales para sus sobrinos. ¿cuánto pesará cada paquete?



8. Comprende que elevar un número a una cierta potencia corresponde a multiplicar repetidas veces el número.

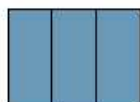
La potenciación es la operación que permite abreviar el producto de factores iguales. Los elementos de la potenciación son: base, exponente, potencia indicada y potencia.

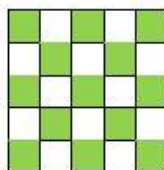
Ejemplo:

El producto $5 \times 5 \times 5$ se puede abreviar por medio de una potencia así:

- ❖ El factor que se repite es la **base**: 5
- ❖ El número que indica cuántas veces se repite la base es el **exponente**: 3
- ❖ La expresión 5^3 se llama **potencia indicada**.
- ❖ El resultado se llama: **potencia**: 125

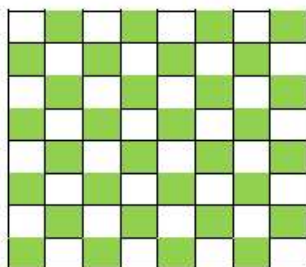
Observa el gráfico y completa con la potencia indicada y el resultado:







Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas





9. Completa la siguiente tabla:

3^4	=		X		X		X		=
2^3	=		X		X				=
4^2	=		X						=
5^3	=		X		X				=
9^3	=		X		X				=
8^4	=		X		X		X		=
10^3	=		X		X				=
7^3	=		x		x				=

Potencia

10. Interpretación de datos:

- ❖ Para su matrimonio Andrea preparó 5 centros de mesa con 5 racimos en cada uno. Si cada racimo tiene 5 flores y cada flor tiene 5 pétalos, ¿cuántos pétalos hay en el salón?
- ❖ Don Luis tiene 4 hijos, cada uno de ellos tuvo 4 hijos y cada uno de sus nietos también. ¿Cuántos bisnietos tiene don Luis?
- ❖ En la escuela El Chiveche de Guacamayas Boyacá se van a colocar baldosas como la dibujada en dos patios cuadrados. En el primer patio se colocarán 9 filas de baldosas y



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

en el segundo patio 6 filas de baldosas. Colorea el cálculo que te permite averiguar la cantidad de baldosas que se colocarán en total.

$$9^2 \times 6^2$$

$$9^2 + 6^2$$

$$(9+6)^2$$

$$(9 \times 6)^2$$

- ❖ Yineth Lorena preparó 6 bandejas de colaciones. En cada bandeja organizó 6 filas con 6 colaciones en cada una. ¿Cuántas colaciones preparó Lorena?



11. Radicación: Es una operación que permite calcular la base cuando se conocen el exponente y la potencia.

Índice →

Ejemplo:

$$\sqrt[3]{27} = 3 \quad \text{Raíz} \rightarrow$$

Cantidad subradical ↓

$$\sqrt[2]{81} = 9$$



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Relaciona cada raíz cuadrada con su resultado:

$\sqrt[3]{4}$
$\sqrt[3]{25}$
$\sqrt[3]{49}$
$\sqrt[3]{16}$
$\sqrt[3]{9}$
$\sqrt[3]{64}$
$\sqrt[3]{100}$
$\sqrt[3]{144}$

5
8
10
4
7
2
3
12

12. Encuentra las respuestas en el tablero y forma la figura

1		14	13	30	0	14	1
0	40	8	9	10		50	0
25	3	7	2	6	5	20	54
14		12	10	15	0		14
65	32	11	9	3		16	46
0	16	2	4	5	0	70	0
60		0	33		47		
1		80	14	55	0		1

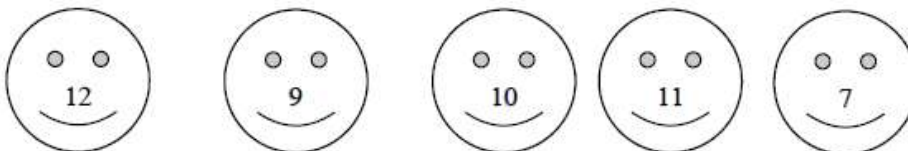
$\sqrt[3]{9}$ $\sqrt[3]{25}$ $\sqrt[3]{100}$ $\sqrt[3]{64}$ $\sqrt[3]{169}$ $\sqrt[3]{4}$ $\sqrt[3]{81}$ $\sqrt[3]{49}$ $\sqrt[3]{36}$ $\sqrt[3]{144}$ $\sqrt[3]{225}$
 $\sqrt[3]{121}$ $\sqrt[3]{27}$ $\sqrt[3]{8}$ $\sqrt[3]{125}$ $\sqrt[3]{1000}$ $\sqrt[3]{729}$ $\sqrt[3]{64}$



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

13. Colorea del mismo color cada radicación con su correspondiente cara:

$\sqrt[2]{81}$ $\sqrt[2]{121}$ $\sqrt[2]{49}$ $\sqrt[2]{100}$ $\sqrt[2]{144}$



14.



- ❖ Un salón dispone de 49 puestos. Teniendo en cuenta que existe la misma cantidad de filas que de columnas, ¿cuántas sillas hay en cada fila o en cada columna?
- ❖ En una bodega organizaron 216 cajas en un módulo, de manera que pusieron el mismo número de cajas a lo ancho, a lo largo y a lo alto. ¿Cuántas cajas hay por cada lado?
- ❖ En la IET San Diego de Alcalá de Guacamayas se encuentra un aula múltiple que tiene capacidad para 1.600 sillas. Si se organizan las sillas de modo que haya la misma cantidad de filas que de sillas.
¿ Cuántas sillas se podría poner en cada fila? _____
¿ Cuántas filas se pueden formar? _____
- ❖ **Estrategia:** El ajedrez es un antiguo juego originado en la India. Se juega en un tablero de forma cuadrada con 64 casillas cuadradas de colores negro y blanco, alternados. Encuentra el número de casillas que contiene una fila del tablero de ajedrez mediante una operación de radicación.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



15. Completa la tabla.

POTENCIA INDICADA	POTENCIA	RADICACIÓN	RAIZ
2^3	8		
10^5			
6^3			
5^3			
3^4			

16. Encuentra cada raíz. Luego debes encerrarla en la sopa de letras.

$$\sqrt[3]{16} \quad \sqrt[3]{27} \quad \sqrt[4]{10.000} \quad \sqrt[3]{125} \quad \sqrt[3]{144} \quad \sqrt[3]{216}$$

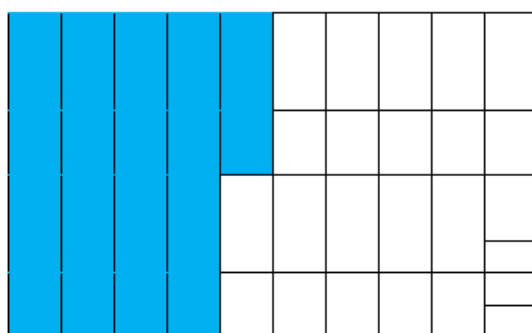
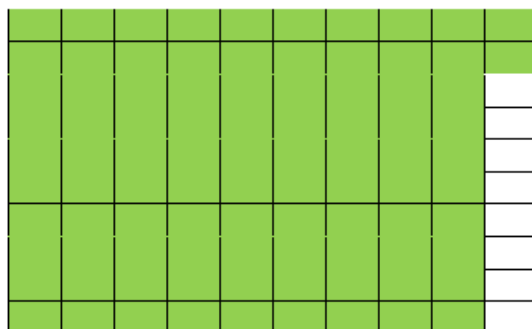
C	U	A	R	E	N	T	A	D	O	S
U	D	O	C	E	U	R	O	I	E	Z
A	S	E	I	D	I	E	S	E	S	E
T	R	E	S	I	V	S	E	Z	T	U
R	N	U	E	V	E	I	Z	Y	R	A
O	S	E	I	S	N	E	I	N	E	T
S	C	I	N	C	O	T	O	U	S	R

16. Escribe fracciones como decimales y viceversa. Identifica la fracción como una división.

Expresa la parte coloreada de cada figura como una fracción y como un decimal.

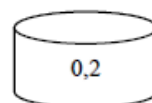
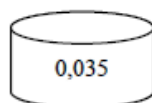
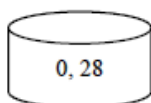
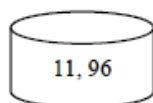
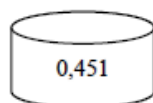


Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



FRACCIÓN DECIMAL	NÚMERO DECIMAL	FRACCIÓN DECIMAL	NÚMERO DECIMAL	FRACCIÓN DECIMAL	NÚMERO DECIMAL

17. Relaciona cada fracción con su expresión decimal:





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

$$\frac{28}{100}$$

$$\frac{35}{1000}$$

$$\frac{2}{10}$$

$$\frac{196}{100}$$

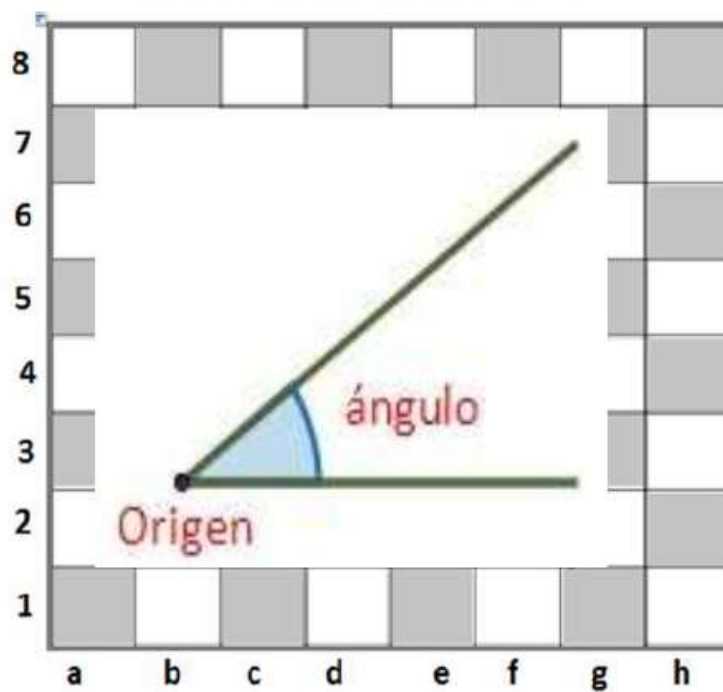
$$\frac{451}{1000}$$

18. De los 1.000 estudiantes que hay en el colegio donde estudia Julián, 568 tienen hermanos. ¿Qué fracción del total de los estudiantes tienen hermanos?
19. Usa el transportador para medir ángulos y los clasifica dependiendo de si son mayores o menores a un ángulo recto (90°).



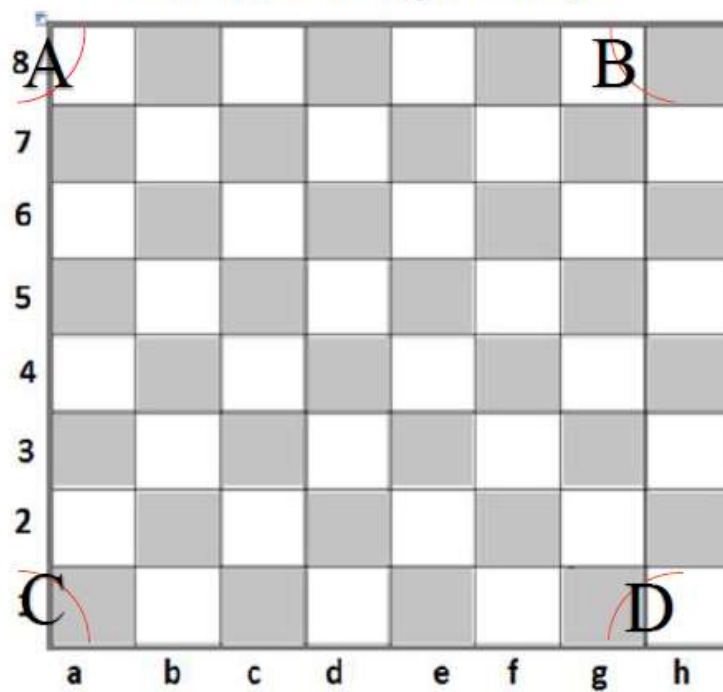


Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



TALLER N° 1

Nombre: _____ Fecha: _____

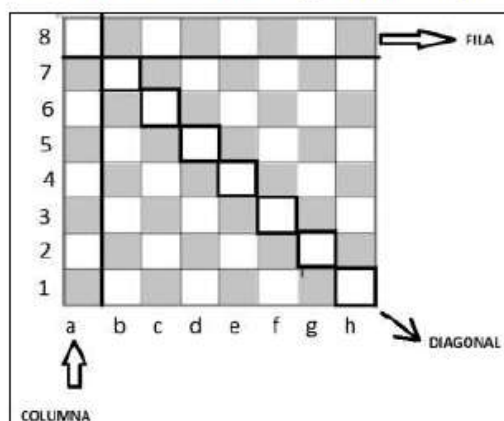
Lee y analiza detenidamente la siguiente información.

El tablero de ajedrez está formado por una cuadrícula de 8 filas y 8 columnas, las celdas internas están alternadas con colores blanco y negro. Siempre el color de la celda superior izquierda es blanco.

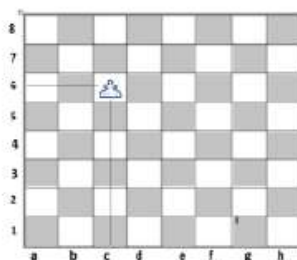
Las columnas se nombran con las letras de la a, a la h, iniciando por la columna de la izquierda, las filas con los números del 1 al 8 iniciando con la fila inferior. En la siguiente ilustración observamos la forma correcta de ubicar el tablero.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



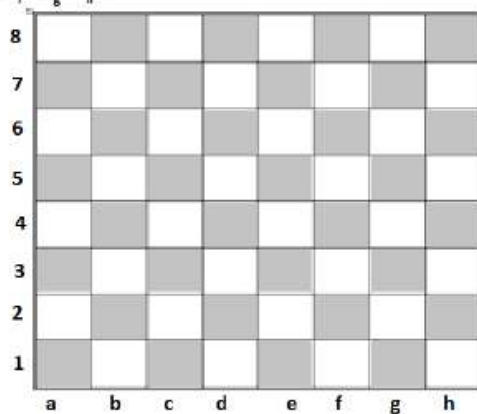
Las casillas o celdas en las cuales se colocan las fichas se nombran por parejas de coordenadas nombrando primero la columna con su letra correspondiente y luego la fila a la cual corresponde la celda. Ejemplo: observemos la siguiente ilustración.



El peón se encuentra en la celda de la fila 6 y la columna c. Para hacer la notación de esta posición escribimos las coordenadas (c6).

1Desarrolla las actividades.

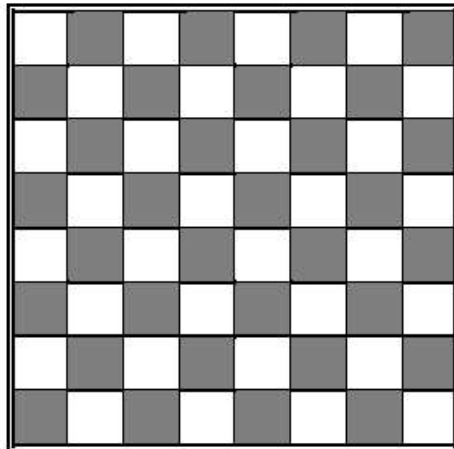
1. En el siguiente tablero de ajedrez ubica las piezas de acuerdo las coordenadas indicadas.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

- Caballo: (Cb3)
 - Dama: (De4)
 - Alfil: (Ag8)
 - Torre: (Te5)
 - Rey: (Re1)
2. Escribe la pareja de coordenadas en las que se encuentra cada una de las fichas en el siguiente cuadro.

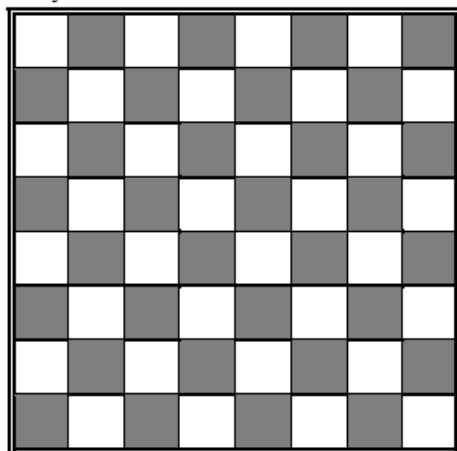




Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

TALLER 2

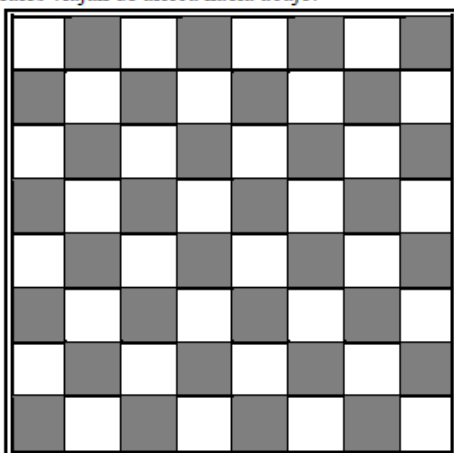
1. Colorear del mismo color las líneas paralelas horizontales presentes en el tablero de ajedrez.



Recuerda que las líneas horizontales son las que viajan de izquierda a derecha.



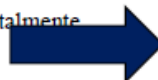
2. Colorea las líneas paralelas verticales con color azul.
Recuerda que las líneas verticales viajan de arriba hacia abajo.





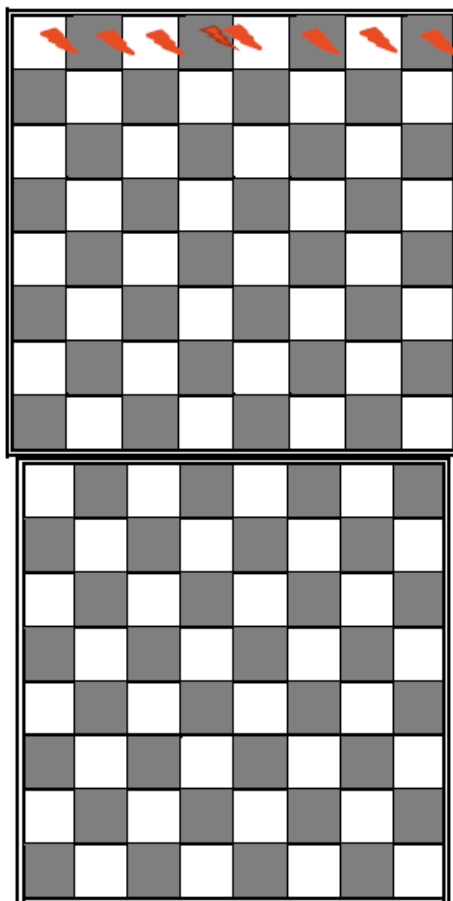
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

3. Pinta las filas con color verde, recuerda que las filas están compuestas por la secuencia de cuadros que están dispuestos horizontalmente.



4. Pinta las columnas señaladas con color naranja.

Recuerda que las columnas son las secuencias de cuadros que están dispuestos verticalmente.

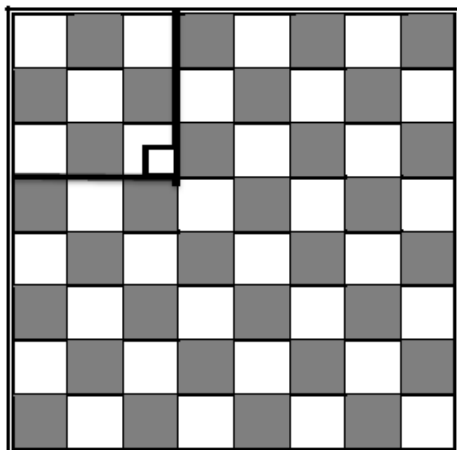


Las líneas perpendiculares son aquellas que se cortan formando ángulos rectos, esto es, ángulos de 90 grados.

5. Ubica tres ejemplos de líneas perpendiculares en el tablero de ajedrez y traza estas líneas con un color, sigue el ejemplo.

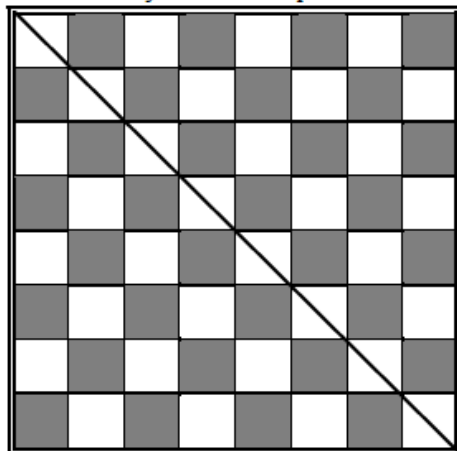


Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



Un eje de simetría es una línea recta que divide en dos partes idénticas una figura. Algunas figuras tienen más de un eje de simetría.

6. Traza los ejes de simetría que tiene el tablero de ajedrez, sigue el ejemplo.



7. Que figuras se formaron al trazar los ejes de simetría. _____ y _____.

8. ¿Cuál es el perímetro en centímetros de estas figuras? Recuerda que el perímetro es la suma de las medidas de cada uno de los lados que componen la figura.

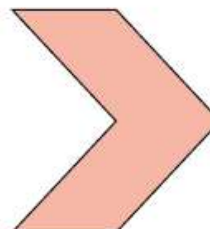
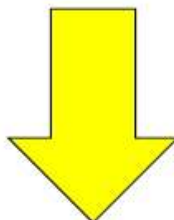
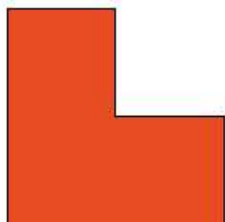
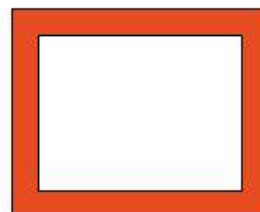
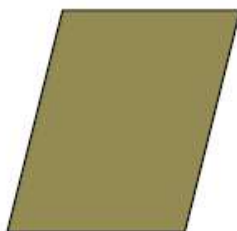
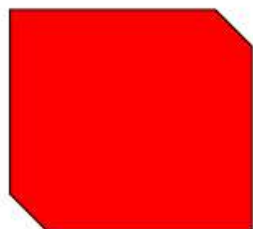
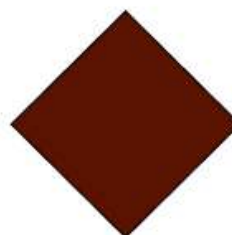
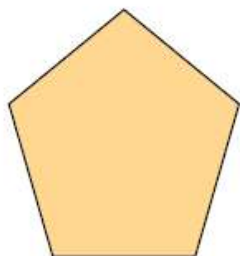
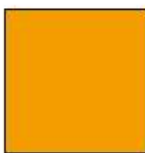
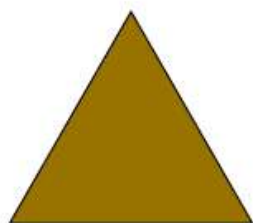
_____ y _____



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

9. ¿Cuántos cuadrados puedes trazar en un tablero de ajedrez? Utiliza el tablero para buscar la solución.

10. Encuentra el perímetro de las siguientes figuras, utiliza una regla para medir.





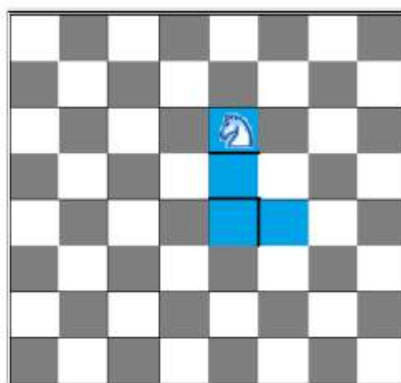
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

TALLER 3

Una rotación es el giro de una figura plana alrededor de un punto llamado centro de rotación, y a lo largo de un ángulo, sin que cambien sus características.

El caballo se mueve desplazándose dos casillas en un sentido y después una en dirección perpendicular. Es decir, desde la casilla que ocupa puede moverse a otra que diste dos casillas horizontales y una vertical o bien, a otra que diste dos casillas verticales y una horizontal. El caballo puede mover tanto hacia adelante como hacia atrás.

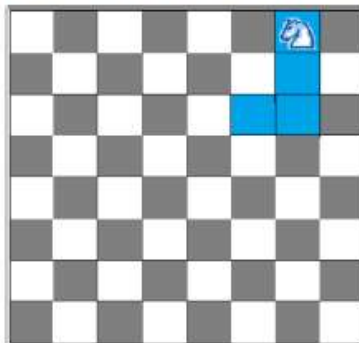
1. En el siguiente tablero colorea los posibles recorridos que puede hacer el caballo a partir del punto donde se encuentra. Sigue el ejemplo.



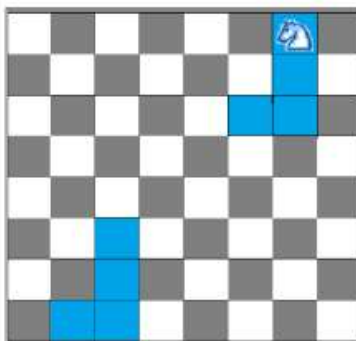
2. ¿Cuántas figuras similares (L) coloreaste?
3. Existen unas figuras que puedes representas así (L) otras así (└), escoge una sola de las representaciones y mira cuantas veces se rota la figura en cada movimiento ¿En qué ángulo rota esta figura?
4. Traslada la figura 4 cuadros hacia abajo, tres cuadros a la izquierda y cuatro cuadros hacia arriba. ¿En qué lugar queda? Dibuja la figura en este lugar.



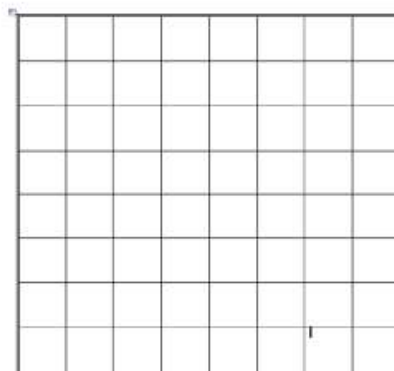
Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



5. Describe con tus palabras el movimiento que realizó la figura en la siguiente ilustración.



6. Amplia la figura utilizando la cuadrícula.

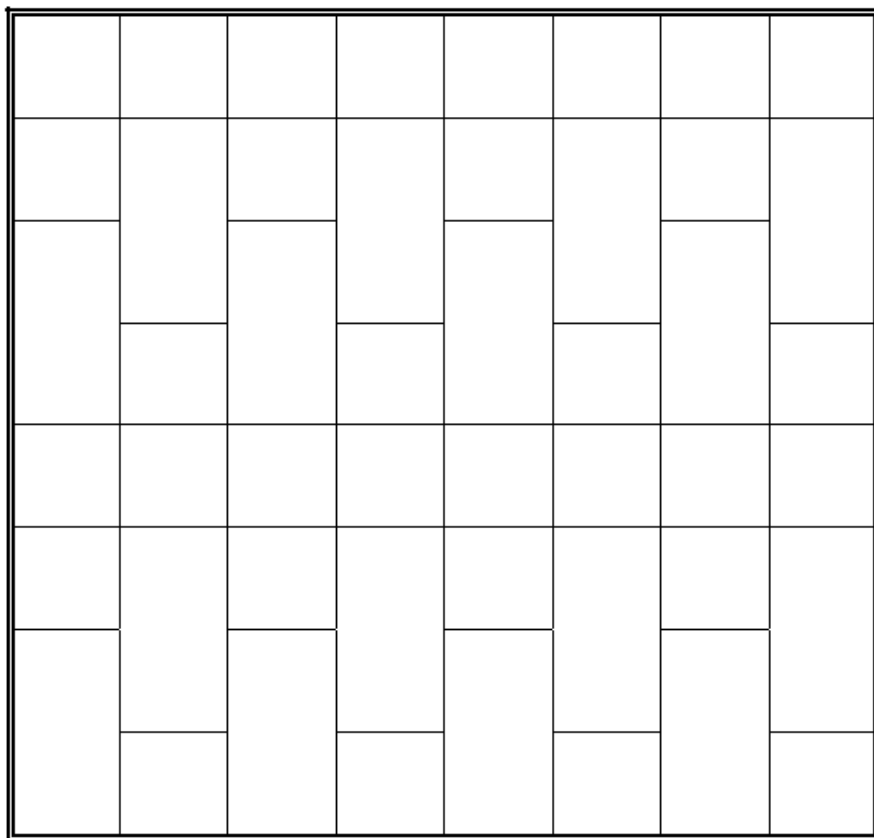




Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

TALLER PREESCOLAR

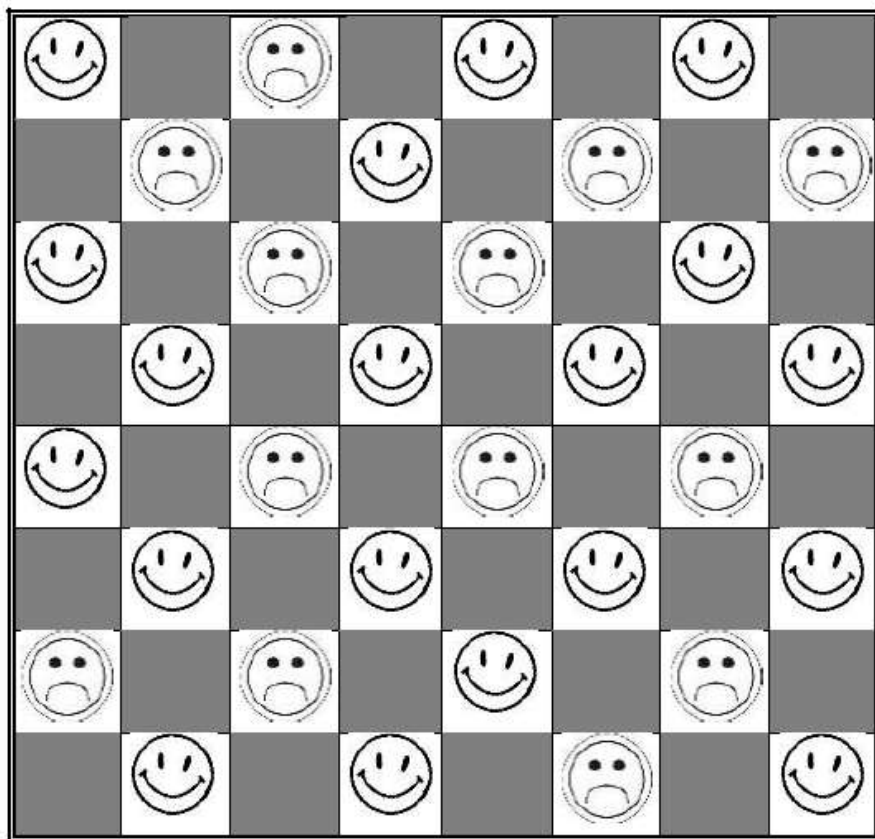
DECORANDO CON PASTA. Pego pasta en cada una de las líneas verticales y horizontales.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Colorea del color que te guste los cuadrados que tienen las caritas felices y con otro color las caritas tristes.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Identifica cada uno de los números y pega lana alrededor de cada cuadrado.

0	0	0	0	0
0	1	1	1	1
1	1	2	2	2
2	2	2	3	3
3	3	3	3	4
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

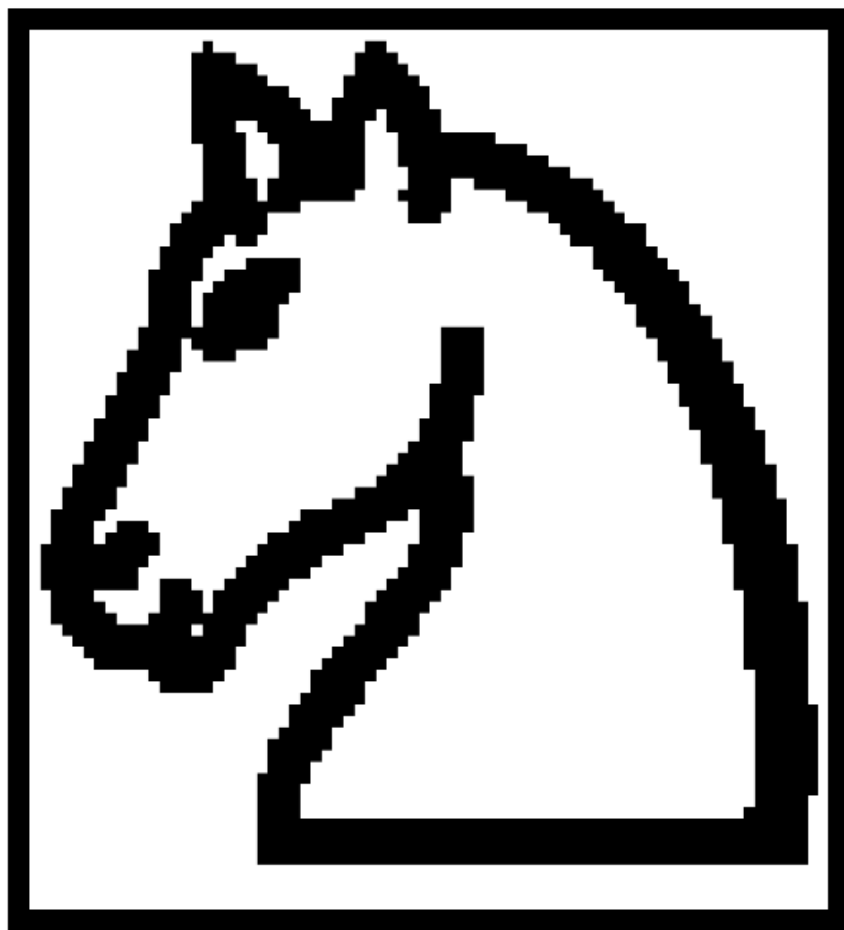
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Nombre del estudiante: _____ Fecha: _____

Identifica las líneas curvas que conforman el dibujo de la ficha y decóralas con bolitas de plastilina.

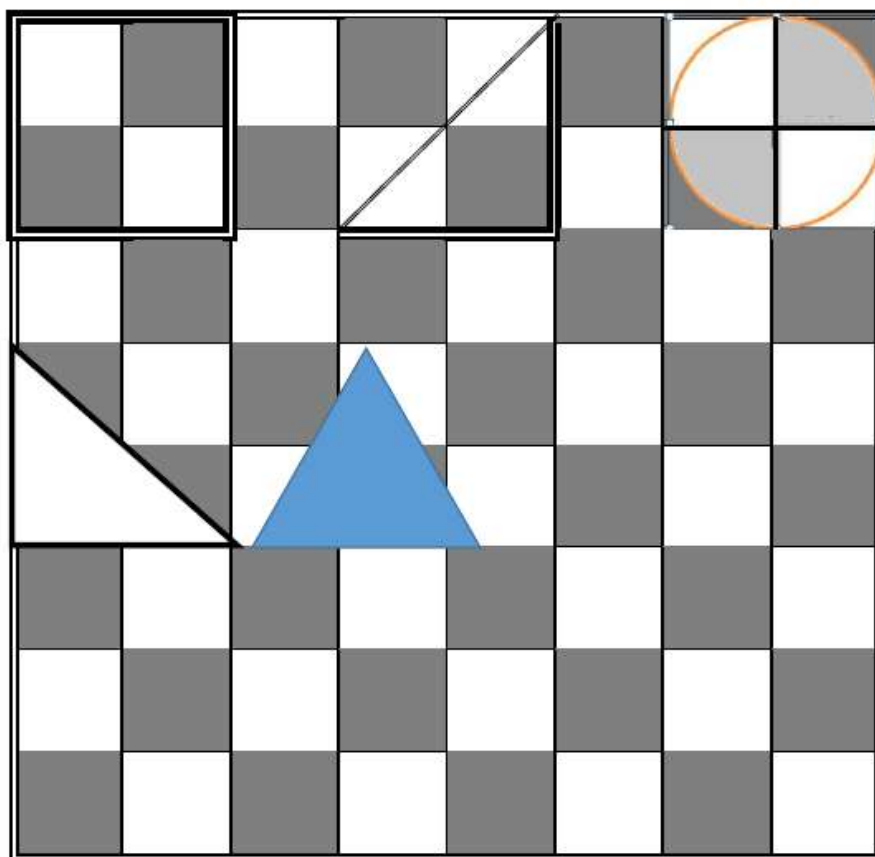




Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Nombre del estudiante: _____ Fecha: _____

Identifica las figuras que están resaltadas dentro del tablero y decóralas. Dibuja otras figuras similares utilizando los cuadros del tablero.

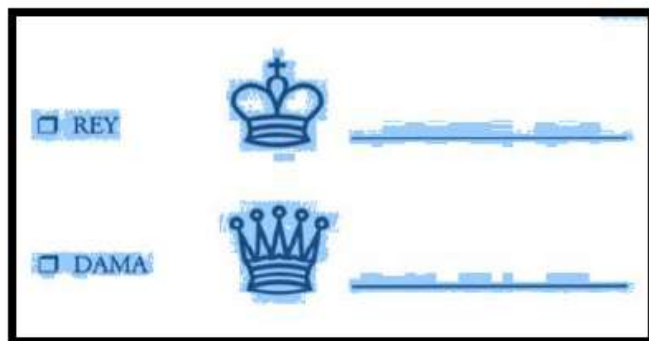
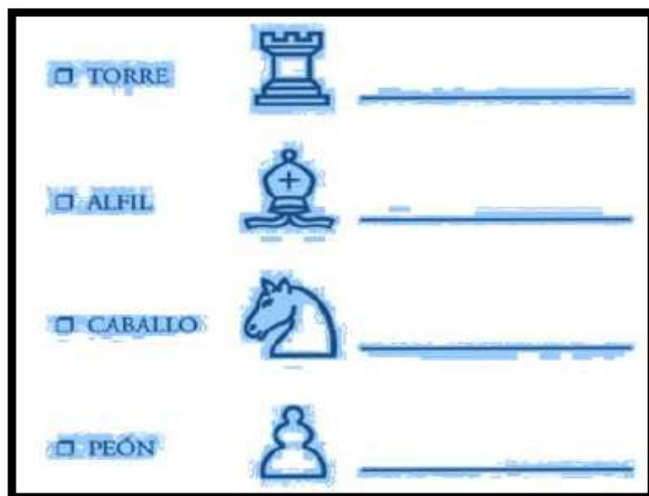




Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas

Nombre del estudiante: _____ Fecha: _____

Utiliza líneas curvas y rectas para dibujar las fichas de ajedrez.





Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



Niños Escuela El Chiveche jugando ajedrez en diferentes torneos.



Institución Educativa Técnica San Diego de Alcalá
Sede El Chiveche del municipio de Guacamayas



Niños Escuela El Chiveche jugando ajedrez en diferentes torneos.