

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO
PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAGISTER EN EDUCACIÓN
FÍSICA Y DEPORTES.

"PROGRAMA DE AJEDREZ PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA"

AUTOR:

JAVIER MAURICIO CARRILLO LOZADA, LCDO.

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN: RUBÉN CASTILLEJO OLÁN, PHD.

GUAYAQUIL, AGOSTO 2021



DIRECTIVOS

AB. MELVIN ZAVALA PLAZA, MSC. DECANO	MSCSUBDECANO
LIC. YURY BARRIOS PALACIOS, MSC.	PhD. MANUEL GUTIÉRREZ CRUZ
GESTOR POSGRADO	COORDINADOR MAESTRÍA
AB. FIDEL ROMI	-



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ESPECIE UNIVERSITARIA

Guayaquil, 20 de septiembre de 2019

Melvin Zavala Plaza Mgtr. Decano de la Facultad de Educación Física y Deportes (e) Universidad de Guayaquil

Yo, <i>Javier Carrillo Lozada</i> , estudiante de la Maestría en Educación Física y Deportes, de acuerdo con el artículo 25 del Reglamento de Régimen Académico y con la resolución aprobatoria RPC-SO-10-No.139-2018 del Consejo de Educación Superior (CES), solicito acogerme a la siguiente modalidad de titulación:
Proyectos de desarrollo x
Artículos profesionales de alto nivel
Propuestas metodológicas y tecnológicas avanzadas
Como tema/problema de investigación para desarrollar el trabajo de titulación propongo:
Estrategia metodológica para el desarrollo de la fuerza explosiva en los estudiantes de tercero de Bachillerato.
El tema/problema propuesto corresponde a la siguiente línea de investigación aprobada por el CES para la maestría en Educación Física y Deportes:
Evaluación funcional y tecnológica de la actividad física y del deporte
Valoración de la condición física en relación con la salud, el entrenamiento y el rendimiento deportivo
La actividad física lúdica en el ámbito de las ciencias de la actividad física y del deporte
Cuantificación y prescripción del trabajo físico en poblaciones especiales
El objetivo general de mi propuesta de trabajo de titulación es:
Programa de kung fu adaptado para la rehabilitación en adultos mayores con hipertensión arterial.
En espera de acogida favorable a mi solicitud, y a la designación de un director para el trabajo de
titulación, me suscribo.
Muy atentamente, Tower Carrillo !
Javier Mauricio Carrillo Lozada Estudiante de la Maestría en Educación Física y Deportes Cédula de ciudadanía: 0927625806 E mail institucional: Javier corrille o @ug edu es

E-mail institucional: <u>Javier.carrillolo@ug.edu.ec</u>

Coordinador de posgrado de la Facultad de Educación Física y Deportes Con copia:

Secretaría de la Facultad de Educación Física y Deportes

ANEXO II.- FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA APROBACIÓN DEL TEMA/PROBLEMA PROPUESTO DEL TRABAJO DE TITULACION

FACULTAD DE EDUCACION FISICA DEPORTES Y RECREACION PROGRAMA DE MAESTRIA EN EDUCACION FISICA Y DEPORTES

TRABAJO DE TITULACIÓN

Objetivo de la Investigación:

Modalidad de Titulación:

TIADAG DE TITOLACION					
Nombre de la propuesta de trabajo de la titulación:	PROGRAMA DE AJEDREZ PAR LÓGICO MATEMÁTICO EN ES				
Nombre del estudiante (s):	JAVIER MAURICIO CARRILLO LOZADA				
Programa:	MAESTRIA EN EDUCACION FISICA Y DEPORTES				
Línea de Investigación:		Principle of the Principle of the Control of the Co	Photographic and the special photographic and		No. of the last of
Fecha de presentación de la propuesta de trabajo de Titulación:	03/12/2020			Fecha de evaluación de la propuesta de trabajo de Titulación:	14/12/2020
ASPECTO A CONSIDERAR		CUMP	LIMIENTO	OBSERV	ACIONES
		SI	NO		
Título de la propuesta de trabajo de Titulación:		X	and the second s		7
Línea de Investigación: X					

f v	X	APROBADO	
		APROBADO CON OBSERVACIONES NO APROBADO	
Director de Trabajo	de Titulación:		
no/those	MANUE	L	

X

Presidente del Comité Académico

ANEXO III.- FORMATO DE OFICIO DE ASIGNACIÓN DE DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Guayaquil, 10 de febrero de 2021

Oficio 050

Sr. (a)

DOCENTE PhD. Rubén Castillejo Olán
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Estimado Docente:

Por medio de la presente y cumpliendo con la normativa existente para estudiantes de Posgrado de la Universidad de Guayaquil, me dirijo a usted para notificarle se desempeñe como **DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN** en el proceso de unidad de titulación, del Programa de Maestría en Educación Física y deportes., del/ la estudiante que se indica en el cuadro siguiente:

	DATOS DEL/	OS ESTUDIANTES
APELLIDOS	NOMBRES	CORREO
CARRILLO LOZADA	JAVIER MAURICIO	javier.carrillolo@ug.edu.ec
TEMA:		Z PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BASICA

El/os estudiante/s se contactará/n con usted con el fin de cumplir la guía respectiva, la misma que deberá ser registrada en el Formato de Tutorías Asistidas.

Si existen observaciones sobre el tema presentado, por favor notificarlo con el fin de dejar constancia del trabajo de titulación aprobado por usted.

De seguro contar con su apoyo en este proceso, quedo de usted,

Muy atentamente,

MANUEL
GUTIERREZ

Lcdo. Manuel Gutiérrez Cruz, PhD Responsable Académico del Programa de Posgrado



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN COORDINACIÓN DE FORMACIÓN ACADÉMICA DE POSGRADO



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA	DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITI	JLACIÓN	
TÍTULO:	"PROGRAMA DE AJEDREZ PA PENSAMIENTO LÓGICO MATEM EDUCACIÓN BÁSICA"		
AUTOR(ES)	CARRILLO LOZADA JAVIER MAURIO	CIO	
DIRECTOR DEL TRABAJO DETITULACIÓN:	RUBÉN CASTILLEJO OLÁN, PHD.		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES	Y RECREACIÓN	
PROGRAMA DE MAESTRÍA:	EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES		
GRADO OBTENIDO:	MAGÍSTER EN EDUCACIÓN FÍSICA	Y DEPORTES	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	AGOSTO 2021	No. DE PÁGINAS: 118	
ÁREAS TEMÁTICAS:	LA ACTIVIDAD FÍSICA LÚDICA EN EL ÁMBITO DE LAS CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE		
PALABRAS CLAVES	AJEDREZ, PENSAMIENTO LÓGICO EDUCACIÓN BÁSICA	MATEMÁTICO, PROGRAMA	

RESUMEN:

La investigación aborda un aspecto medular para la educación básica como lo es la utilización del Ajedrez cómo recurso educativo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Esta es una temática de interés para la comunidad científica, pues en el estudio teórico realizado, aunque se encontró bibliografías que abordan este contenido, aún se requieren de herramientas metodológicas que permitan la coherente articulación entre ambas disciplinas. Es por ello que, el presente trabajo tuvo como objetivo: elaborar un Programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard. Para su desarrollo se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos. La valoración preliminar de su pertinencia quedó demostrada, mediante los criterios de valorativos emitidos por los expertos consultados y además, se hace evidente las posibilidades de aplicabilidad mediante el consenso de un grupo nominal integrados por profesores de la educación básica con una alta experiencia en este contexto de actuación.

ADJUNTO PDF:	SI ✓	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Taláfana:0004949624	E-mail:
CONTACTO CON AUTOR/ES.	161610110.0964646054	Javier.carrillolo@ug.edu.ec
CONTACTO CON	Nombre: Gutiérrez Cruz Manuel, PhD.	
LA	Teléfono: 0998180576	
INSTITUCIÓN:	E-mail: manuel.gutierrezc@ug.edu.ec	



Document Information

Analyzed document TESIS PROGRAMA DE AJEDREZ -JAVIER CARRILLO - FEDER MAESTRIA.docx

(D109284165)

Submitted 6/18/2021 11:54:00 PM

Submitted by ruben

Submitter email ruben.castillejoo@ug.edu.ec

Similarity 5%

Analysis address ruben.castillejoo.ug@analysis.urkund.com

CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Abg. Melvin Zavala Plaza, Mgs

Decano de la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación Universidad de Guayaquil

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación denominada "Programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica" del (a) estudiante Lic. Javier Mauricio Carrillo Lozada, de la maestría en Educación Física y deportes, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento (opcional según la modalidad)
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud (firmada), la versión aprobada del trabajo de titulación, el registro de tutorías y la rúbrica de evaluación del trabajo de titulación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el/os estudiante está apto para continuar con el proceso.

Atentamente,



RUBEN CASTILLEJO

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN C.I. 0959094475



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN COORDINACIÓN DE FORMACIÓN ACADÉMICA DE POSGRADO



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES ACTA DE CALIFICACIÓN FINAL GLOBAL

En las instalaciones de la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación de la Universidad de Guayaquil, a las 15:45 horas del día 08 del mes de septiembre del año 2021, los miembros del Tribunal que han evaluado el documento escrito y la defensa oral del trabajo de titulación del maestrante: Lic. *CARRILLO LOZADA JAVIER MAURICIO*, que versó sobre el documento titulado: <u>PROGRAMA DE AJEDREZ PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BASICA</u> sientan razón, y certifican que el/la estudiante ha obtenido los promedios totales de calificación por el documento escrito, la defensa oral y la nota final global que constan a continuación:

EVALUACIÓN DEL DOCUMENTO ESCRITO	Calificación de la evaluación del Trabajo de		
	Titulación por el Tribunal.		
Miembro 1	9.00	Promedio	
Miembro 2	10.00	9.33	
Miembro 3	9.00		
EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN	Calificación de la sustentación del Trabajo de		
ORAL	Titulación por el Tribunal.		
Miembro 1	9.50	Promedio	
Miembro 2	10.00	9.50	
Miembro 3	9.00		

Concepto	Calificación	Porcentaje equivalente	Nota equivalente
Documento escrito	9.33	60%	5.59
Defensa oral	9.50	40%	3.80
NOTA FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		100%	9.39



JULY ELIZABETH
FABRE CAVANNA

MGS. JULY FABRE CAVANNA Presidente de Tribunal 1



DANILO CHARCHABAL

PHD. DANILO CHARCHABAL PÉREZ Miembro de Tribunal 2



LUIGGI WLADIMIR

MSc. LUIGGI LEÓN LÓPEZ Miembro de Tribunal 3 LIC. JAVIER MAURICIO CARRILLO LOZADA Maestrante



FIDEL FAUSTO ROMERO BAJANA

AB. FIDEL ROMERO BAJAÑA Secretario de Facultad

Elaborado por: Lic. Johanna Robalino S.

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo, LCDO. JAVIER MAURICIO CARRILLO LOZADA con C.I.: No. 0927625806 CERTIFICO que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es:

"PROGRAMA DE AJEDREZ PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA" son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114, del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOCMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN.

Autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra, a favor de la Universidad de Guayaquil.

Javier Mauricio Carrillo Lozada 0927625806

Joner Carillo

AGRADECIMIENTO

Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación. Mis sinceros deseos de agradecimiento a PhD. Rubén Castillejo Olán, quien, con su ayuda desinteresada, me brindó información relevante, próxima, pero muy cercana a la realidad de nuestras necesidades. A los jóvenes que me inspiraron a buscar nuevas formas de hacer que el deporte sea un incentivo para la concentración logrando gran realce para el éxito del proyecto. A mi familia por siempre brindarme su apoyo sentimental. Pero, principalmente mi agradecimiento está dirigido hacia el Profesor Manuel Gálvez por sus enseñanzas y por fomentar en mi esa ganas y deseos de seguir adelante ante cualquier adversidad, sin su colaboración no hiciera este proyecto realidad.

Gracias Dios, gracias padres y hermanos por todo su tiempo.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primordialmente a Dios, por haberme brindado la vida y permitirme llegar hasta el comienzo de nuevos propósitos en mi vida profesional,

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mis abuelitos que, a pesar de nuestra distancia física, siento que están conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ellos como lo es para mí.

A mis compañeros que siempre estuvieron dándome su apoyo moral para no decaer cuando sentía que no tenía fuerzas para continuar.

Resumen

La investigación aborda un aspecto medular para la educación básica como lo es la utilización del Ajedrez cómo recurso educativo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Esta es una temática de interés para la comunidad científica, pues en el estudio teórico realizado, aunque se encontró bibliografías que abordan este contenido, aún se requieren de herramientas metodológicas que permitan la coherente articulación entre ambas disciplinas. Es por ello que, el presente trabajo tuvo como objetivo: elaborar un Programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard. Para su desarrollo se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos. La valoración preliminar de su pertinencia quedó demostrada, mediante los criterios de valorativos emitidos por los expertos consultados y además, se hace evidente las posibilidades de aplicabilidad mediante el consenso de un grupo nominal integrados por profesores de la educación básica con una alta experiencia en este contexto de actuación.

Palabras clave: Ajedrez, pensamiento lógico matemático, programa, educación básica

Abstract

The investigation tackles a medullary aspect educationally basic as the utilization of Chess is it how educational resource in the development of the logical mathematical thought. This is a subject matter of interest for the scientific community, for in the theoretic study accomplished, although you found bibliographies that tackle this contents, still they require of tools methodological that allow to the coherent articulation between both disciplines. You are for it than, the present work had like objective: Making out Chess Program for the development of the logical mathematical thought in students of basic education of the Unidad Educative Cenest Harvard. They utilized theoretic methods, empiricists and mathematical statisticians for his development. The preliminary assessment of his pertinence got demonstrated, intervening the criteria of appraising emitted for the consulted experts and besides, the basic consent of a nominal group integrated by educational professors with a loud experience in this context of acting does the possibilities of intervening applicability itself evidently.

Key words: Chess, logical mathematical thought, program, basic education

ÍNDICE GENERAL

Resumen	xiii
ÍNDICE GENERAL	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xviii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1 REFERENTES TEÓRICOS	9
1.1 El Ajedrez educativo: sus potencialidades	9
1.2 Las funciones fronto ejecutivas y su vínculo con el Ajedrez	19
1.3 Pensamiento lógico ajedrecístico matemático en escolares	25
1.4 Principales investigaciones en el vínculo del Ajedrez y las matemáticas	30
1.5 Principales características de la edad escolar	40
Conclusiones del capítulo	43
CAPÍTULO 2 DIAGNÓSTICO ACTUAL	44
2.1 Diagnóstico del estado que presenta la situación actual del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica Unidad Educativa Cenest Harvard	
Fase 1 Identificación de los objetivos	44
Fase 2 Determinación del tipo de investigación	45
Fase 3 Selección y caracterización de la población y muestra	45
Fase 4 Operacionalización de las variables	46
Fase 5 Métodos y medios utilizados	49
2.2 Resultados del procesamiento de la información	50
Resultados obtenidos de Dimensión cognitiva	50
Resultados obtenidos de Dimensión metodológica	51
Resultados obtenidos de Dimensión aplicativa	53
Resultados de la correlación de Pearson a cada una de las dimensiones	54
2.3 Regularidades derivadas del diagnóstico	56
Conclusiones del capítulo	57
CAPÍTULO 3 PROGRAMA DE AJEDREZ	58
3.1 El programa cómo resultado científico	58
3.2 Descripción del programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica unidad educativa Cenest Harvard	
3.2.1 Introducción	

3.2.2	Objetivos	63
3.2.3	Etapas	64
3.2.3.1	Primera etapa: diagnóstico	64
3.2.3.2	Segunda etapa: Preparación	65
Accion	es	65
Activida	ades para la preparación del personal del nivel 1	66
Activida	ades para la preparación del personal del nivel 2	72
Activida	ades para la preparación del personal del nivel 3	76
3.2.3.3	Tercera etapa: Elaboración de las actividades ajedrecísticas	78
Conten	ido de la etapa	78
Activida	ades del nivel 1	79
Activida	ades del nivel 2	85
Activida	ades del nivel 3	91
3.2.4	Indicaciones metodológicas generales del programa	99
3.2.5	La evaluación del programa1	00
el desarro	minación del nivel de pertinencia del Programa de Ajedrez par ollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de n básica	
	Resultados de la segunda ronda1	
	ción de los resultados generales1	
	erísticas generales del grupo nominal1	
	ión de los resultados1	
	siones del capitulo1	
	ONES	
RECOMEN		_
	ÍNDICE DE TABLAS	
TABLA I PRIN	NCIPALES BENEFICIOS DE LA PRÁCTICA DEL AJEDREZ EDUCATIVO	14
TABLA II TIPO	OS DE ATENCIÓN	23
TABLA III PR	INCIPALES RESULTADOS INVESTIGATIVOS EN LA RELACIÓN MATEMÁTIC	CA
A JEDRE	-Z	38
TABLA IV RE	SULTADOS DE LA DIMENSIÓN COGNITIVA	51

TABLA V RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN METODOLÓGICA5	52
TABLA VI RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN APLICATIVA5	54
TABLA VII MATRIZ DE CORRELACIÓN ENTRE LAS DIMENSIONES EN ESTUDIO 5	55
TABLA VIII ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 1 6	36
TABLA IX ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 2 6	37
TABLA X ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 3 6	39
TABLA XI ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 4 6	39
TABLA XII ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 5 7	70
TABLA XIII ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 7 7	72
TABLA XIV ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 87	73
TABLA XV ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 97	73
TABLA XVI ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 107	74
TABLA XVII ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 127	76
TABLA XVIII ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 137	76
TABLA XIX ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA ACTIVIDAD 147	77
TABLA XX CARACTERIZACIÓN DE LOS EXPERTOS10)2
TABLA XXI RESULTADOS DEL PROCESAMIENTO DE LA PRIMERA VUELTA DE LA	
ENCUESTA DE LOS EXPERTOS)4
TABLA XXII RESULTADOS DEL PROCESAMIENTO DE LA SEGUNDA VUELTA DE LA	
ENCUESTA DE LOS EXPERTOS)7
TABLA XXIII ANÁLISIS ESTADÍSTICO FINAL)9
TABLA XXIV CARACTERIZACIÓN DE LOS INTEGRANTES DEL GRUPO11	10
TABLA XXV RESULTADOS DEL PROCESAMIENTO DE LA PRUEBA DE CORRELACIÓN D	ÞΕ
PEARSON 11	ΙΔ

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1 REPRESENTACION GRAFICA	A DE LOS ASPECTOS ESENCIALES DE LA
TEODÍA DE LA CAMISICACIÓN	

TEORÍA DE LA GAMIFICACIÓN	12
GRÁFICO 2 GEOMETRÍA DEL TABLERO	79
GRÁFICO 3 ALFIL Y LAS RECTAS	80
GRÁFICO 4 LA TORRE Y EL CÁLCULO	82
GRÁFICO 5 LA DAMA Y EL CÁLCULO	83
GRÁFICO 6 EL RECORRIDO DEL CABALLO Y LOS PATRONES MATEMÁTICOS	84
GRÁFICO 7 EL CAMBIO DE PIEZAS EN LA APERTURA Y EL CÁLCULO MATEMÁTICO	85
GRÁFICO 8 EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICA EN EL MATE DE REY Y DAMA	
CONTRA REY	87
GRÁFICO 9 LOS PATRONES LÓGICOS Y LOS MATES SIMPLES	88
GRÁFICO 10 LOS FINALES DE REYES Y PEONES Y LA GEOMETRÍA	90
GRÁFICO 11 LA LÓGICA DE LAS COMBINACIONES DE JAQUE MATE	91
GRÁFICO 12 LAS COMBINACIONES Y EL CÁLCULO DE VARIANTES I	93
GRÁFICO 13 LAS COMBINACIONES Y EL CÁLCULO DE VARIANTES II	94
GRÁFICO 14 LAS COMBINACIONES Y EL CÁLCULO DE VARIANTES III	95
GRÁFICO 15 LAS COMBINACIONES Y EL CÁLCULO DE VARIANTES IV	97
GRÁFICO 16 LAS COMBINACIONES Y EL CÁLCULO DE VARIANTES V	98
GRÁFICO 17 RESULTADOS DE LA VOTACIÓN DE LOS INTEGRANTES DEL GRUPO	
NOMINAL 1	113

INTRODUCCIÓN

El Ajedrez por sus valores educativos y potenciador del área cognitiva se ha introduciendo en el sistema educativo con gran rapidez debido a sus beneficios sociales y educativos. Es por ello que, se ha convertido en los últimos años una valiosa herramienta pedagógica en aras de imbricarse con varias materias de la malla curricular de las unidades educativas.

Son varios los estudios que han sistematizado los beneficios del Ajedrez escolar, como medio estimulador del área cognitiva de los estudiantes. Dentro de ellos sobresalen: Fernández, (2010); Fuentes (2013); Maz-Machado y Jiménez-Fanjul (2012), entre otros. Estos estudios profundizan en la influencia del Ajedrez tanto a nivel cognitivo (atención, memoria, concentración, percepción, razonamiento lógico, orientación espacial, creatividad, imaginación. como a nivel personal (responsabilidad, control, tenacidad, análisis, planificación, autonomía, discusión, control, tenacidad.

Es por estas características que según comenta Fuentes, (2013) en la actualidad son muchos países tienen el ajedrez como asignatura obligatoria en todos los colegios, por ejemplo, Cuba, Venezuela, Islandia, Georgia, Estados Unidos, este último en algunos de sus estados.

El Ajedrez educativo puede aportar a la formación de una persona y por otra el enorme atractivo que despierta entre los niños y la facilidad de su enseñanza práctica en los centros de enseñanza. Pues constituye un vehículo idóneo para el trabajo interdisciplinario y trasdisciplinario por la diversidad de variantes y enfoques que encierra.

Según plantea, Guik (2012) el tablero de Ajedrez, las piezas y el propio juego se utilizan frecuentemente para ilustrar conceptos, ideas y problemas matemáticos. De ahí el gran maestro Dr Siegbert Tarrasch planteara que el Ajedrez tiene de arte, ciencia y matemáticas. También, el tercer campeón mundial José Raúl Capablanca comentó que este deporte debía formar

parte del programa escolar de todos los países pues potencia la inteligencia y el pensamiento. García et al., (2003)

En concordancia con esta última idea se encuentra lo planteado por Villar (2011) quien describe los aspectos de semejanzas entre las matemáticas y el Ajedrez ya que las reglas válidas de manejo son dadas por sus definiciones y por todos los procedimientos de razonamiento admitidos como válidos que pueden ser simples o complejos en función del nivel de conocimiento que se posee.

Situación problémica

En el Ecuador, la práctica del Ajedrez comenzó a principios del siglo XX, contando con la participación de estudiantes de instituciones educativas prestigiosas de Guayaquil y Quito; luego de haber obtenidos sus resultados iniciales pasa a formar parte de la Federación Deportiva del Ecuador, entidad que de manera paulatina fue organizando torneos, cuyo objetivo se centra en la búsqueda de una práctica sistemática de la población en general.

En concordancia con esta idea se realiza un análisis al currículo escolar de la Republica de Ecuador. Donde se puede constatar que es poco aprovechadas las potencialidades de este deporte como medio estimulador del pensamiento lógico de los estudiantes. A pesar de que en las Reformas Curriculares (2010-2016) se plantea que: [...] "el proceso de construcción de conocimiento se orienta al desarrollo de un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo, a través del enfrentamiento a situaciones y problemas reales de la vida y de métodos participativos de aprendizaje".

Es decir que en la actualidad la práctica del Ajedrez se encuentra en las federaciones deportivas provinciales, ligas cantonales y parroquiales, o clubes privados dirigidos con la finalidad deportiva, es decir donde priva el componente competitivo. Por lo que se puede plantear que de esta forma

este se realiza desprovisto de un enfoque integrador de los diferentes entes educativos que son concomitantes y poseen potencialidades.

Los argumentos de Martín del Buey, (1997); Lobo, (1999); Rodríguez, (2004) por solo mencionar algunos, refuerzan la idea de no solo realizar la práctica de este deporte con fines competitivos, pues el Ajedrez posee un amplio abanico de virtudes pedagógicas para el desarrollo de la persona. Esta afirmación se ve reforzada por la UNESCO (1995).

Pues este es un recurso metodológico para diferentes materias curriculares, en especial para las matemáticas. Pues ambos son disciplinas que demandan de un adecuado pensamiento lógico para su práctica.

Sobre la base de estos argumentos se realizó un estudio exploratorio en la Unidad Educativa Cenest Harvard, en la provincia del Guayas, donde se aplicaron métodos y técnicas del orden empírico y se pudo constatar que:

- ✓ En la actualidad, no se propicia el proceso de articulación del Ajedrez con otras materias como las matemáticas, pues los estudiantes no lo reciben como parte de su currículo.
- ✓ Carencia de conocimientos y de habilidades relacionadas con el empleo del Ajedrez como parte de las materias curriculares.
- ✓ Son escasos los programas de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica.
- ✓ No aprovechan suficientemente las potencialidades del Ajedrez para potenciar el pensamiento lógico matemático de los estudiantes.
- ✓ La colectividad educativa no potencia, por vía curricular el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, lo que genera un impacto a corto, mediano y largo plazo en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

En correspondencia con lo expresado se declara como **contradicción** fundamental de esta investigación, la que se expresa entre: la necesidad de desarrollar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de

educación básica, por sus potencialidades en el área cognitiva de sus participantes y su potencial como medio pedagógico y educativo.

En relación con la contradicción y las limitaciones expresadas, emerge y se declara el **problema científico**:

¿Cómo mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard, empleando la práctica del Ajedrez escolar?

De ahí que el objeto de estudio esté enmarcado en el Ajedrez Escolar

Para resolver el problema planteado se formula como **objetivo de la**investigación:

Elaborar un Programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.

Sobre la base de la precisión del objetivo de esta investigación se delimita como **campo de acción**: el pensamiento lógico ajedrecístico matemático en estudiantes de educación básica.

Respondiendo en el progreso de la investigación al siguiente grupo de preguntas científicas:

- ¿Cuáles son los referentes teóricos, didácticos y metodológicos que sustentan el mejoramiento del desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard?
- ¿Cuál es la situación actual que presenta el pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard?

- ¿Qué estructura y funciones debe contener el programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard?
- ¿Cuál es la pertinencia y funcionalidad que presenta el programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard?

A las preguntas científicas elaboradas se les da respuestas a través de las siguientes **tareas de investigación**:

- Determinar los principales referentes teóricos, didácticos y metodológicos que sustentan el mejoramiento del desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.
- Diagnosticar el estado actual que presenta el pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.
- Determinar las estructuras y funciones que debe contener el programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.
- 4. Evaluar la pertinencia y funcionalidad que presenta el programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.

Metodología

Para facilitar el proceso de investigación se utilizaron una serie de métodos teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos.

Métodos del nivel teórico:

Analítico - sintético: para el procesamiento de la información e interpretación de los resultados sobre los fundamentos que sustentan el mejoramiento del desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard. También se utilizará para la elaboración de las conclusiones de la investigación.

El **inductivo-deductivo**, para realizar generalizaciones entre los elementos investigados, derivadas del desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard. Así como para interpretar los datos empíricos del diagnóstico y valorar la experiencia en la aplicación del programa.

Sistémico-estructural-funcional: para establecer la estructura, funciones y relaciones de los componentes del programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica.

Métodos y técnicas del nivel empírico:

Análisis documental: constatar la inclusión en las mayas curriculares del Ajedrez o algunos de sus modalidades en aras de logar desarrollar el pensamiento lógico matemático en la Unidad Educativa Cenest Harvard.

La **observación científica**, se realizó durante la etapa de exploración de la situación del problema científico, en el estudio diagnóstico y en la percepción directa del desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.

Encuesta: se aplicará a los docentes que actuarán como usuarios encargados de instrumentar el programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.

Criterio de expertos: se aplicó para la búsqueda de consenso entre los expertos, en torno a la pertinencia del programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.

Grupo nominal: este va dirigido a la búsqueda de opiniones que emiten los profesores de la unidad educativa que se convierten en usuarios receptores directos del programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.

Métodos matemáticos—estadísticos: permitieron el procesamiento de la información obtenida a través de los métodos y técnicas del nivel empírico. Dentro de ello se utilizó la estadística descriptiva, particularmente la distribución de frecuencias. Por su parte se utiliza el coeficiente de concordancia de Kendall (W) para determinar el grado de concordancia de los expertos en las respuestas a las preguntas formuladas y el coeficiente de Correlación de Pearson para identificar si existió o no coincidencias en las respuestas de los usuarios a la encuesta aplicada.

La contribución a la práctica está dada en: un programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica del subnivel Básica Media de la Unidad Educativa Cenest Harvard.

Definición de población y muestra:

Para el desarrollo de la presente investigación se ha considerado a la Unidad Educativa Cenest Harvard, es una escuela de educación regular situada en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil en la provincia de TARQUI, del distrito 5. Su sistema educativo tiene ofertas para los niveles de enseñanza desde la educación inicial hasta la educación general básica y bachillerato con un total de 238 estudiantes legalmente matriculados

(51% son mujeres y el 49% varones), de los cuales se ha determinado como muestra al subnivel Básica Media que cuenta con 65 estudiantes.

Para la selección de la muestra se utilizó un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional ya que se debía asegurar que todos los estratos de interés estarían representados adecuadamente en la muestra. Tal selección se realizó ya que se tuvo un conocimiento detallado de la población a partir de las estadísticas generadas por la secretaría de la institución.

Contribución a la práctica: se materializa en un programa de Ajedrez, contentivo de objetivos, contenidos, orientaciones metodológicas y un sistema de evaluación. Con un carácter flexible que permite la imbricación de aspectos del Ajedrez con el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

CAPÍTULO 1 REFERENTES TEÓRICOS

PRINCIPALES REFERENTES TEÓRICOS, DIDÁCTICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN EL MEJORAMIENTO DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA

El capítulo se dedica a la revisión de los elementos que, en el orden teórico, deben tomarse en cuenta para el diseño y conducción del mejoramiento del desarrollo del pensamiento lógico matemático. Se los aspectos esenciales que justifican el uso del Ajedrez educativo, se revela la necesidad de la práctica del mismo en las escuelas. Se definen las principales características del pensamiento lógico matemático en escolares.

1.1 El Ajedrez educativo: sus potencialidades

El Ajedrez, popularmente conocido como un juego de mesa, engloba aspectos tan complejos, que hoy existen diversos puntos de vista sobre el mismo, sobre si tiene más de ciencia, de deporte, de arte, de pasatiempo o elementos educativos para los diferentes currículos escolares.

Kovacic, (2012), plantea que una alternativa en el desarrollo de los niños de las escuelas es el Ajedrez y se le debe otorgar cierta importancia por ser un instrumento benéfico para el trabajo aplicado por los maestros, los cuales aplican alternativas en el proceso de enseñanza aprendizaje, desarrollando aptitudes y talentos para el autoaprendizaje a partir del desarrollo de habilidades.

En los actuales momentos no hay duda de que el juego de Ajedrez es una potente herramienta pedagógica que se adaptada a las exigencias de diferente sistema educativo, por lo práctico, por lo económico. Además, de las potencialidades que ofrecen como medio esencial de estrategia de aprendizaje para diversas materias escolares.

También, es un elemento pedagógico cada vez adquiere más vigencia, en primer lugar, por sus múltiples beneficios que aporta al desarrollo cognitivo y en segundo lugar pues su enseñanza encierra objetivos específicos comunes con varias materias de los currículos escolares.

Este se encuentra sustentado en los planteamientos de Moreno et al., (1993), para quien el estudiante adquiere la capacidad de atender diferentes puntos de referencia simultánea, es el período donde dispone de un instrumento cognitivo.

El Ajedrez constituye un juego que exige una continua actividad cognitiva en la solución de problemas lógicos. A diferencia de otros deportes, en que impera la actividad física, en el Ajedrez existe una alta demanda de los recursos cognitivos del ajedrecista. En este convergen muchos procesos cognoscitivos como: el pensamiento lógico y abstracto, memoria a largo plazo y memoria de trabajo, la imaginación, percepciones y un alto nivel de concentración y atención ejecutiva.

Según comenta Castillo, (2019), "El Ajedrez ha sido presentado en los últimos años como una herramienta pedagógica alternativa en el fomento y entrenamiento de habilidades cognitivas y socioemocionales en el ámbito escolar. Tanto es así, que su uso en el ámbito educativo ha sido recomendado institucionalmente".

Otro elemento importante a tener en cuenta en los contextos escolares es la Gamificación de la práctica del Ajedrez, esto se traduce en la aplicación de técnicas y estrategias de juegos en los ambientes de aprendizaje no lúdicos.

Sobre esta última idea, la teoría de la Gamificación que es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos según comentan los investigadores de esta temática como es Ventura (2018), hay que jugar para cambiar el mundo.

Por otra parte, Lee y Hammer (2011), ven en la gamificación una oportunidad para solucionar estos problemas, al aprovechar el poder motivacional de los juegos en aspectos importantes del mundo real, favoreciendo la motivación del alumnado.

Está ya sistematizados por varios autores que el Ajedrez educativo constituye una herramienta de gamificación en el contexto escolar. Aspectos que han sido sistematizados por Bueno, Ramírez (2020), pues estos consideran que la imbricación de los componentes de la gamificación del Ajedrez educativo son un vehículo idóneo para el desarrollo de los educandos.

En la ilustración 1 se muestran los aspectos esenciales de la teoría de la gamificación.

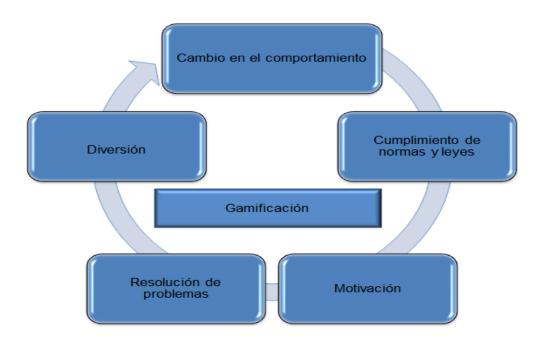


Gráfico 1 Representación gráfica de los aspectos esenciales de la teoría de la Gamificación

Fuente: Adaptado de Bueno, Ramírez, (2020)

Por otra parte, se comparte lo sistematizado por autores como: Chase y Simon, (1973) y Gobet y Campitelli (2006), los que argumentan que entre los deportes que requieren de habilidades cognitivas de alto orden y tienen efectos positivos sobre el desarrollo cognitivo se encuentra el Ajedrez. Pues este último, es una ciencia, un arte, un deporte y una excelente herramienta educativa.

Por otra parte, el autor Fernández, (2008), considera una arista importante a investigar los beneficios que aporta la práctica del Ajedrez en el entorno educativo son considerables como lo reconoce un estudio desarrollado por la fundación Erosky (Vásquez, 2008), los beneficios que ejerce este deporte sobre el desarrollo educativo de los niños, adolescentes y practicantes en general han sido verificados por medio me múltiples investigaciones a lo

largo de muchos años, tal como lo reconoce el doctor Robert Ferguson en un análisis realizado sobre el Ajedrez y su impacto en la educación.

Son disimiles las organizaciones internacionales que se han manifestado a favor de la práctica del Ajedrez, pero es si dudas la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en al año 1995, la que recomendó oficialmente a todos sus países miembro la incorporación del Ajedrez como materia educativa tanto en la enseñanza primaria como secundaria, puesto que de acuerdo con las investigaciones desarrolladas por sus expertos determinaron que esta disciplina es muy importante para el desarrollo cognitivo de niños, jóvenes y educandos en general.

Es por ello que el vínculo bilateral del Ajedrez con la ciencia y con el progreso técnico, cambia precipitadamente los conceptos en la estrategia ajedrecística en general y particularmente en su uso educativo para las nuevas generaciones. Aspectos que permite un desarrollo integral.

Es por ello que, el Ajedrez educativo puede aportar a la formación de los educandos por el enorme atractivo que despierta entre los niños y la facilidad de su enseñanza práctica en los centros de enseñanza, el Ajedrez debería ser una de las materias fundamentales en los planes de estudios, y en cierto modo se convierte en algo sorprendente que todavía no esté sólidamente implantado.

Es importante referirse a lo planteado por Olías (1998), considera que existen un sin números de ventajas educativas que logran los niños, cuando se utiliza el Ajedrez como una estrategia lúdica en la práctica docente.

Es de destacar lo abordado por Mahmuod Taymur (1998), para quien el desarrollo de este deporte en el ámbito educativo se destaca las enseñanzas psicológicas, sociales y morales, dentro de las que sobresalen:

 Ambos adversarios luchan con igualdad de elementos: material y tiempo.

- Juego individualista que los hace responsables de sus actos: la derrota no puede achacarse a nadie. Modestos en la victoria. Se gana aprovechando los errores del contrario, simplemente que no deben cometerse los mismos errores del contrario.
- Partida sin errores: teóricamente tablas.
- Estimula la imaginación, la capacidad creadora y competitiva.
- Nos enseña a pensar con método cartesiano (decisiones pensadas).
- Rodeándose de máximas garantías de seguridad antes de tomar decisiones.
- El juego de Ajedrez acapara la atención y el tiempo (evita desviaciones en los niños y jóvenes)
- Crea ambiente de solidaridad, respeto (gran poder educativo no reñido con el deseo de superación y con el afán de triunfo que anida en todo ajedrecista.

Es por ello que la mayoría de los autores consultados coinciden en plantear que La práctica sistemática de este deporte en el entorno educativo propicia el desarrollo intelectual de los estudiantes.

En la tabla 1 se ilustra los beneficios de la práctica sistemática del Ajedrez educativo.

Tabla I Principales beneficios de la práctica del Ajedrez educativo

Fuente: Adaptado de Carrasco, Cuenca, (2015)

Dedicación al realizar una actividad	Capacidad y disciplina para el
	estudio
Incrementa las habilidades	Mejora las capacidades de
intelectuales	atención y concentración
Aumenta las habilidades creativas	Mejora las estructuras del
	pensamiento

Aprende a valorar a los demás y ser	Ayuda en la solución de problemas
solidario	
Perseverancia para obtener las	Enseña a reconocer su derrota y
metas	aprender del error
Respetarse a sí mismo y los	Mejora la autocrítica equilibrada de
derechos de su prójimo	virtudes y defectos
Permite conservar una buena salud	Previene enfermedades mentales

También autores como Mahmuod Taymur (1998), aseveran que el Ajedrez estimula la concentración para los educandos, pues resaltan los siguientes beneficios:

- Máximo rendimiento con un menor esfuerzo ya que se eluden las interferencias y los procesos de pensamiento se hallen mucho más fluidos.
- Ayuda a eliminar la ansiedad
- Hace desaparecer el temor al fracaso ya que no se da lugar a pensar en él.
- No permite que surja el exceso de confianza. Para esto primero habría que sufrir la desconcentración.
- Impide que aparezca la impaciencia pues ésta surge por tener prisa por terminar para charlar con los compañeros, amigos, familiares o para que dé tiempo a emprender otras actividades.
- Facilita la toma de decisiones adecuadamente elaboradas, sin precipitación y sin temores.
- Nos hace estar satisfechos con nosotros mismos

Lo antes planteado es reforzado por estudios de Gobet y Campitelli (2005), para "Educational Benefits of chess instruction: a critical review", que apoyan a priori la línea seguida sobre los beneficios del Ajedrez en las

escuelas. Pues se pueden observar que los estudiantes que practicaron Ajedrez tuvieron un mayor nivel cognitivo.

Sobre esta misma línea, es de destacar una investigación de la Universidad de La Laguna por Aciego, García y Betancort (2012), donde ponen de relieve un grupo de beneficios obtenidos con la práctica del Ajedrez educativo, estos son:

- La práctica continuada de una actividad como el ajedrez mejora aspectos cognitivos generales como la capacidad de abstracción verbal, atención, resistencia a la distracción, organización perceptiva, análisis, síntesis, coordinación visomotora, rapidez, planeamiento y previsión.
- En cuanto a la dimensión socioafectiva, cuando se comparó al alumnado que practicaba Ajedrez frente al alumnado que practicaba futbol/baloncesto, se observó que el primero mejoraba significativamente, según la valoración realizada por el profesorado, en variables de adaptación escolar, ajuste personal y capacidad de afrontamiento.
- En pro de estos beneficios, el ajedrez se define como una valiosa herramienta educativa.

También se puede plantear que constan mejorías en materias como la lectura, pues en un estudio de Margulies, citado en la revisión de Gobet y Campitelli (2005), aseveran que: existen relacionan positivamente la práctica continuada del ajedrez con mejoras en las habilidades de lectura.

Los estudios de (Fernández, (2008). Para Gobet y Campitelli (2006), plantean que ser competente en Ajedrez requiere la adquisición de un conocimiento especializado, incluyendo la memorización de un gran número de patrones específicos del juego que pueden implicar movimientos apropiados, evaluaciones o planes.

Según La Plaza, (2011) el Ajedrez educativo ya es concebido como un requisito en el currículo de más de 30 países. En tal sentido, las experiencias en la práctica de este juego ciencia en países como Colombia y España es señalada por Salazar, (2008) al plantear que la experiencia de colocar el Ajedrez al servicio de la educación fue grata y fructífera. Implementó el programa "Ajedrez en el Aula" en nueve colegios españoles y en diecisiete colegios colombianos con el método que escribió "Juega el maestro y ganan los niños".

Sobre estos argumentos, es de resaltar lo manifestado por (Manrique, 2019), quien plantea que:

"en muchos países como Japón, Rusia, Chile, Argentina, México, Suiza, Cuba, Brasil, España y gran parte de Europa, han comprendido que el ajedrez es una herramienta muy valiosa, capaz de contribuir en el pleno desarrollo de la personalidad del educando, y lo han implementado como materia obligatoria dentro del pensum educativo, esto quiere decir que dentro del nuevo rumbo al cual está encaminado la educación llamado cultura del pensamiento". P-13

Es de resaltar que existen un número significativo de países de la Unión Europea por ejemplo Bulgaria y Hungría, los que han implementado en grandes laboratorios de computación el uso del Ajedrez y sus formas de resolución para mejorar el pensamiento artificial, en especial la forma estimular los procesos heurísticos que generarán una especie de capacidad intuitiva de aprendizaje cibernético, con una gran variedad de programas, también se han sumado a estos países como Estados Unidos, Rusia, Alemania, Inglaterra o Francia.

Según comenta García, (2015) El Ajedrez en la escuela y con fines educativos, resulta un instrumento incomparable para trabajar en lo que los profesores de enseñanza general llaman "aprender a aprender",

desarrollando aptitudes y talento para el autoaprendizaje a partir del desarrollo de las siguientes habilidades:

- Control de la atención y la concentración (autodisciplina).
- Aplicación de un razonamiento lógico en combinación con la intuición y la imaginación.
- Discriminar la información seleccionando lo esencial y necesario para la solución de un problema.
- Organización y conocimiento del pensamiento propio para la solución de los problemas (metacognición).
- Toma de decisiones en situaciones complejas y variables.

Por otra parte, es de resaltar que la psicología y la educación abordan la cuestión de la transferencia de habilidades de un área de conocimiento a otra. A continuación, se examina si los ajedrecistas como grupo difieren de la población en general: si jugar al Ajedrez fomenta las habilidades transferibles, algunas diferencias deberían ser visibles, por ejemplo, en el coeficiente intelectual, las habilidades visuoespaciales o el comportamiento de planificación. Además, consideramos qué tipo de experimento debería llevarse a cabo idealmente para establecer la presencia de la transferencia.

En los estudios de, Frydman y Lynn (1992) encontraron una correlación entre la habilidad en el Ajedrez y el coeficiente intelectual de rendimiento. Aspectos que confirman los aspectos antes declarados. Dado que esta escala incluye medidas de habilidades visuoespaciales, este resultado sugiere que el juego de Ajedrez de alto nivel puede requerir fuertes en estas habilidades.

El Ajedrez a diferencia de otros deportes, se caracteriza fundamentalmente por una elevada actividad cognoscitiva de tipo intelectual. El acontecer se desarrolla frente a un contrario, a partir de la habilidad con que se manejen racionalmente y con un elevado nivel estratégico y táctico las piezas en el tablero, a partir de conocimientos previos. La actividad cognoscitiva del

ajedrecista resulta muy importante en este deporte, es así que cobra un alto significado los procesos psicológicos de atención, percepción, memoria, imaginación y pensamiento.

En correspondencia con las valoraciones antes declaradas en este epígrafe se profundiza en el vínculo del Ajedrez y las funciones fronto ejecutivas.

1.2 Las funciones fronto ejecutivas y su vínculo con el Ajedrez

En aras de adéntranos en este tema, se comparte lo planteado por Luria, (1980), para quien las funciones ejecutivas destacan como un concepto relativamente nuevo, que aparece alrededor de los años 80, a partir de la evolución que ha vivido la Neuropsicología bajo el influjo de los modelos teóricos provenientes de la psicología cognitiva. Es por ello que el Ajedrez al ser una excelente herramienta que potencia las habilidades cognitivas posee un vínculo estrecho con su estudio.

Sin embargo, las funciones ejecutivas constituyen un tema de estudio polémico en neurociencias cognitivas (Miller y Cummings, 2007), aspectos debatido por este autor. Su dominio es el de los procesos neurocognitivos de alto nivel que habilitan el autocontrol de la conducta, con intervención clave de circuitos cerebrales pre-frontales.

Según plantea Carrió, (2015) el Ajedrez demanda una continua elaboración, propuesta y resolución de problemas de forma creadora, constituyendo perspectiva un juego didáctico por excelencia que permite el desarrollo de las operaciones lógicas del pensamiento. Esto lo hace ser un importante campo de investigación de varias ciencias que estudian el cerebro humano y sus funciones esenciales.

Existe una tendencia al estudio de los procesos neuropsicológicos que han sido dirigidos hacia identificar los beneficios de la práctica de Ajedrez en las funciones ejecutivas (FE). Este se encuentra abalado por investigadores como: (Collette, Hogge, Salmon, & Van der Linden, 2006), pues estos consideran que los procesos cognitivos de alto orden posibilitan la

adaptación a situaciones complejas o novedosas, que no son rutinarias y requieren de mecanismos de control para ser resueltas de un modo eficaz. Esto está muy relacionado con los procesos mentales ocurridos por la práctica sistemática del Ajedrez.

Esta última afirmación, hace de este deporte un constructo multidimensional que incluye los subprocesos de: 1) memoria de trabajo, 2) inhibición y 3) flexibilidad cognitiva (Diamond, 2016). Aspectos que se corresponden con lo abordado por (Baddeley, 1992), el que hace referencia que: "La memoria de trabajo es el sistema cerebral que posibilita almacenar temporariamente y mantener en la mente la información necesaria para la ejecución de tareas cognitivas complejas" P-2

Al profundizar en el estado del arte de esta temática, existe un consenso importante de la comunidad científica internacional respecto que el Ajedrez tiene un impacto positivo en la concentración, la visualización, la previsión, la toma de decisiones, el pensamiento abstracto, la planificación, la memoria, todo ello sistematizados por autores como: Kovacic, (2012), Kazemi, Yektayar, & Abad, (2012); Thompson, (2003).

Aspectos que coinciden con lo manifestado por De Groot en el año 1965 quién aborda que este deporte potencia la memoria y el aprendizaje. Sin embargo, "...a pesar del desarrollo de la neurociencia, existe un limitado avance en el estudio de las bases neuronales que fundamentan la dinámica cognitiva de ajedrez, y los estudios realizados desde este enfoque evidencian contradicciones" Crone, Zanolie, Van Leijenhorst, Westenberg, Rombouts, (2008)

La memoria es el proceso psíquico que permite conservar y reproducir las huellas de una experiencia anterior y reaccionar a señales o situaciones cuando éstas han dejado de actuar directamente sobre el ser humano. En el proceso de memoria hay que destacar, pues dos momentos o fenómenos

principales: la grabación de las huellas (o fijación) y la reproducción de las mismas (recuerdo).

Ninguna actividad tiene sentido al margen de los procesos de memoria, pues en el transcurso de cualquier acto psíquico, incluso el más elemental, supone indispensablemente la retención de cada uno de sus elementos, concatenado con los posteriores. Sin la capacidad de semejante concatenación no es posible el desarrollo: el hombre permanecería eternamente en la situación de recién nacido.

La memoria es un proceso psíquico cognoscitivo que permite la fijación, conservación y ulterior reproducción de la experiencia anterior y reaccionar a señales y situaciones que han actuado anteriormente sobre el ser humano.

Es importante referirse a lo planteado por Mahmuod Taymur, (1998) quien identifica algunos elementos de la memoria que son potenciados a partir de la práctica sistemática del Ajedrez, estos son:

- 1. Recuerdo. Acto de traer algo a la memoria.
- 2. Reconocimiento. Impresión de familiaridad que produce un estímulo por haberlo vivido con anterioridad.
- Reproducción. No sólo se recuerda y se reconoce, sino que además el sujeto es capaz de llevarlo a cabo, ya sea en forma de pensamiento o de hecho.
- 4. Memoria reintegrativa. Además de la reproducción se efectúa el recuerdo preciso de las circunstancias en que se efectuó el aprendizaje originario. Por ejemplo: se recuerda la variante completa con los comentarios del monitor o del libro y las posibles subvariantes o desviaciones de la variante principal aprendidas en su día.
- Eidetismo. Se reproducen escenas con todo detalle (fotografías mentales).

 Sobreaprendizaje. Contenidos aparentemente olvidados se aprenden mucho más fácilmente que la primera vez.

Mahmuod Taymur (1998). Este mismo autor clasifica la memoria de la forma siguiente:

- Memoria inmediata o a corto plazo. Retención y eventual recuerdo de un aprendizaje durante un periodo que no excede unos cuantos segundos. La capacidad de almacenaje es reducida y por eso es muy importante la concentración en esa fase para evitar el olvido.
- Memoria a largo plazo. Perduración de las huellas de lo aprendido; la retención y posibilidad de recuerdo pueden prolongarse durante horas, días, años, Para su recuperación se necesita el estímulo adecuado.
- En personas mayores se da el fenómeno de que tienen excelente memoria a largo plazo y, en cambio, olvidan con facilidad lo ocurrido a corto plazo.

También se puede plantear que dentro de los procesos de la memoria se encuentran:

- Fijación o grabación.
- Conservación o retención.
- Reproducción.
- Olvido.

La reproducción es el proceso que permite la actualización de las huellas que se han fijado y conservado. Puede aparecer en dos formas: reconocimiento y recuerdo.

 El reconocimiento se produce ante la presencia del estímulo que anteriormente provoco la fijación de la huella, es decir, identificamos lo anteriormente percibido. El recuerdo es la actualización de la huella que se produce en la ausencia del estímulo que la provoco.

Otra de las funciones fronto ejecutivas importante que potencia el Ajedrez es sin dudas la atención, esta ha sido tratada desde diversas aristas y enfoque, pues se emplea en varias ciencias y ramas del saber, en la presente investigación se comparte lo abordado por Rojas, (2017), para el que lo considera un acto mediante el cual nuestra mente toma posesión, de manera clara y vívida de uno o varios objetos o situaciones de manera simultánea.

En la tabla II se ilustra los tipos de atención, esto fue defino por Laplaza por Rojas (2017) pues encierra la mayoría de los elementos de la atención.

Tabla II Tipos de atención

Fuente: elaborado por Laplaza por Rojas (2017)

Clasificación según	Tipos
Procedencia del estimulo	Externa e interna
Voluntad del sujeto ante el estimulo	Voluntaria e involuntaria
Interés del sujeto ante el estimulo	Selectiva, dividida, sostenida y alterna
Modalidad sensorial implicada en el proceso atencional	Visual/espacial y auditiva/temporal

El Ajedrez al ser un juego de mucha destreza intelectual requiere de un alto nivel de atención. Pues al menor descuido de esta función puede ocasionar la perdida de la partida. Es decir que durante la partida de Ajedrez a cada jugada realizada por los contendientes precede un proceso reflexivo que se utiliza para la elección del movimiento. Este proceso de reflexión requiere

necesariamente de atención, aplicación voluntaria del pensamiento y concentración.

Según la perspectiva constructivista, el pensamiento puede ser concebido como integrado por tres dimensiones, según comenta Rojas, (2017):

- Su contenido: se refiere a todas aquellas experiencias e informaciones que las personas guardan en la memoria.
- Su forma: existen dos formas básicas de pensamiento, el pensamiento de funciones primarias o inteligencia natural y las formas superiores de pensamiento, que implican el desarrollo y la transformación de las primeras.
- Su dirección: hace referencia a la actividad mental, hacia donde va a dirigir el comportamiento.

Según comenta Carrió, (2015), la gestión de la atención: el problema de la atención es crucial en educación. El niño debe aprender a concentrar la atención voluntariamente, no sólo a ser atraído por los estímulos más potentes. El ajedrez necesita concentración y también la favorece, porque el jugador está pendiente de la jugada del contrincante y tiene que estar previendo la suya.

Otro aspecto a considerar es la Inhibición del impulso: el Ajedrez es un juego muy pautado en que los niños y adolescentes deben controlar su impulsividad. Desde guardar el turno, a tener que calcular las partidas, son actividades que favorecen la inhibición del impulso.

La percepción, es otra de las funciones importantes potenciadas por este noble deporte, a decir de Rojas, (2017), esta consiste básicamente en que toda la información sensorial se traduce en una representación unificada y significativa. Para un adecuado desarrollo de la capacidad perceptiva en el estudiante se requiere una buena experiencia cultural.

Por otra parte, la percepción es un proceso nervioso superior que permite al organismo, a través de los sentidos, recibir, elaborar e interpretar la información proveniente de su entorno. La percepción es el primer proceso cognoscitivo, a través del cual los sujetos captan información del entorno. Pues el practicante comprenderá lo interesante, atractivo y agradable que es el Ajedrez por medio de actividades como cuentos, historias, juegos que le permitan percibir el maravilloso mundo del Ajedrez. Laplaza (1999) y Rojas, (2017)

El pensamiento lógico será profundizado en el apartado siguiente, pues es un elemento importante para la presente investigación. Al ser el eje vinculante entre ambas disciplinas.

1.3 Pensamiento lógico ajedrecístico matemático en escolares

El proceso del conocimiento alcanza su forma superior y más compleja en el conocimiento racional, a través del cual pueden formularse conceptos, establecer categorías, así como descubrir principios y leyes que rigen el mundo en que vivimos y su indetenible desarrollo. El mismo se produce en diferentes niveles sensoriales, representativos, conceptuales o racionales que van de lo inferior a lo superior, de lo simple a lo complejo y aborda diferentes procesos cognoscitivos que se encuentran interrelacionados.

Durante más de 100 años los científicos han desarrollado gran cantidad de definiciones relacionadas con funciones cognoscitivas importantes como la atención, la percepción, memorización, elaboración y producción de la información y dentro de todo este proceso se enmarca el pensamiento.

En el mundo ajedrecista y de las matemáticas estructuralmente el pensamiento constituye una actividad analítica –sintética, por lo que el análisis y la síntesis es la base de operaciones a un nivel superior de complejidad: la comparación, la abstracción, la generalización y la comprensión.

En la bibliografía consultada Blanco (2004) plantea que el pensamiento es una secuencia de procesos mentales de carácter simbólico, estrictamente relacionados entre sí que comienza como una tarea y/o problema y llegan a una conclusión o solución.

Además, Sánchez (2004) expone que el pensamiento es un proceso cognoscitivo dirigido a la búsqueda de lo esencialmente nuevo y garantiza un reflejo mediato generalizado de la realidad. Pues existen formas lógicas del pensamiento, tales como:

- Concepto: reflejo de las cualidades generales y esenciales en una categoría o clase de materia o fenómenos y que se denominan con la palabra
- Juicios: reflejo de las conexiones o relaciones existentes entre los objetos y fenómenos o entre sus cualidades y características. Se expresan de forma verbal, constituyen la afirmación o la negación de relación.
- Conclusiones: reflejo de una conexión o relación entre ideas o juicios como resultado de la cual de uno o varios juicios o ideas obtenemos otro que se deriva del contenido de los iniciales.

El pensamiento tiene como diferencias individuales, según aborda Sánchez, (2004), estas son:

- Amplitud: es la posibilidad de encontrar un mayor o menor número de cuestiones o problemas, el poder pensar de manera acertada y creadora sobre diferentes problemas de índole práctica o teórica
- Profundidad: permite penetrar en la esencia de los problemas, descubrir las causas, no solo de los más evidentes y cercanos sino de aquellas causas más lejanas u ocultas; es la capacidad de llegar a la esencia y establecer nuevas generalizaciones
- Independencia: capacidad de ver y plantear la nueva tarea, el nuevo problema y resolverlo con las fuerzas propias. El Ajedrez es la base

del desarrollo de la fuerza del juego y la matemática de procesamiento intelectual.

- Flexibilidad: capacidad de cambiar el camino tomado inicialmente (el plan de juego) para conducir una posición cuando surjan nuevos elementos de análisis que haga considerar lo correcto.
- Rapidez: Es especialmente cuando la persona se encuentra ante una situación en que la solución es inaplazable, se trata de la capacidad para poder dar la solución acertada en un tiempo mínimo.

En el presente trabajo se pretende profundizar en la consecutividad o lógica del pensamiento en la esfera del deporte, especialmente en el Ajedrez y su vínculo con las materias escolares, con énfasis en las matemáticas, porque en él se trabajan las capacidades cognoscitivas como capacidades ajedrecísticas y matemáticas.

Sobre esta forma del pensamiento Sánchez, (2004) define que consecutividad: es lograr un orden lógico de nuestros actos de pensamiento.

Es saber analizar la situación en forma de sistema sin desviarse, sin saltar aleatoriamente de una idea a otra.

La práctica sistemática de Ajedrez y de las matemáticas, además de impartir conocimiento se busca desarrollar capacidades cognoscitivas como el pensamiento para adquirir de forma autodidacta, a través de la propia acción oportuna de información interna y su ampliación por medio dela auto información y esto se logra en la educación y entrenamiento de las capacidades cognoscitivas.

El pensamiento desde el punto de vista psicológico es el producto superior del cerebro. Desde el punto de vista lógico es el proceso activo de reflejar el mundo objetivo en forma de conceptos, juicios y teorías.

En concordancia con esta última idea y según comenta, Ramírez, (2012), se considera que:

Concepto: es la idea que reúne las características de determinadas posiciones en el tablero por medio de conclusiones generales y las situaciones específicas de los problemas matemáticos.

Juicio: secuencia verbal por medio de la cual se expresa el contenido de los conceptos.

Teoría o Conclusiones: conjunto de conceptos organizados

Los juicios particulares al ser integrados y generalizados originan conceptos

la aplicación de estos originan nuevos juicios, es decir la lógica del pensamiento reúne lo relacionado con los conceptos, juicios y teorías que llegan a conclusiones prácticas en el tablero de Ajedrez o de algunas figuras geométricas en las matemáticas.

El pensamiento lógico como proceso comprende, según Ramírez (2012):

Análisis: es la identificación de las posiciones de los elementos que la caracterizan y conforman ejemplo: posición de las piezas mayores, posición de los peones. Así como los pasos lógicos a seguir para la resolución de algún problema matemático.

La síntesis: es la simplificación de los elementos del análisis y se escoge los considerados más importantes, ejemplo: que ventajas en la posición son permanentes y cuáles no. La capacidad más útil de un ajedrecista es percatarse de lo esencial en la posición o problema matemático.

La comparación: enfrentamiento de los elementos sintetizados con los "viejos conocimientos ", aquí juega un papel fundamental la memoria mediata.

La abstracción: presentación interna de conceptos abstractos que facilitan el hallazgo de analogías durante la comparación.

La generalización: cuando el nuevo conocimiento sobre una posición en particular se generaliza a todas las posiciones que cumplan ciertos requisitos.

Por otra parte se plantea por un colectivo de autores rusos (2006) que el pensamiento es el proceso de reflejo en la conciencia del hombre de la esencia de las cosas, de los vínculos y relaciones regulares entre los objetos o fenómenos de la realidad y tiene particularidades como:

- 1. Tiene carácter mediado.
- 2. El pensamiento se basa en el conocimiento que tiene el hombre acerca de las leyes generales de la naturaleza y la sociedad.
- 3. Parte de la contemplación viva, pero no se reduce a ella
- 4. Es siempre el reflejo de los vínculos y relaciones entre las cosas en forma verbal.

Estos mismos autores definen además que participan operaciones mentales:

- Comparación de los objetos.
- Abstracción.
- Generalización.
- Concreción.
- Análisis.
- Síntesis

Se infiere que el pensamiento implica una actividad con intervención de la memoria, la atención, la representación y la comprensión. Estos autores coinciden que es una actividad mental de alto nivel que se asienta en procesos básicos con inclusión adicional de reglas y estrategias para dar solución a la problemática planteada.

Según expresa De Vega, (2007) el pensamiento es una actividad mental no rutinaria que requiere esfuerzo. Ocurre siempre que nos enfrentamos a

una situación o tarea que nos sentimos inclinados a hallar una meta u objetivo.

En esta investigación se asume lo expresado por Sánchez pues desde el punto de vista ajedrecístico y matemático es el concepto más acabado sobre el pensamiento porque permite adaptarlo a la arista del deporte, en el que se trabajan los procesos cognoscitivos como capacidades ajedrecísticas y matemáticas.

Permite buscar un movimiento lógico en el tablero, los conocimientos adquiridos anteriormente sirven como base que permiten encontrar de inmediato una solución lógica a la problemática planteada en el tablero. También se realizan los pasos lógicos matemáticos en la solución de problemas y ecuaciones por solo citar algunas de ellas.

Con lo explicado anteriormente se puede concluir que el Ajedrez, practicado como deporte influye positivamente en el desarrollo de las capacidades cognoscitivas. Según los criterios analizados sobre el pensamiento lógico se puede afirmar que es necesario tener en cuenta para su fortalecimiento que los ajedrecistas tengan presente los conceptos estudiados en clases anteriores, los juicios y lleguen a sus propias conclusiones para poder lograr jugadas lógicas, especialmente en el medio juego, parte más difícil de la partida. Para todo este proceso se hace necesario tener presente las características de los atletas seleccionados para esta investigación.

1.4 Principales investigaciones en el vínculo del Ajedrez y las matemáticas

Para profundizar en las bases e investigaciones que vinculan al Ajedrez con las matemáticas, se hace necesario justificar por qué el primero puede ser un medio para potenciar el segundo. Esto parte de la idea abordada por Guzmán (1989), para quién: "El juego matemático bien escogido puede conducir al estudiante de cualquier nivel a la mejor atalaya de observación

y aproximación inicial a cualquiera de los temas de estudio con los que se ha de enfrentar" (p. 62).

Es importante plantear que este deporte desde su surgimiento en Asia Central, se relaciona con la matemática. Pues según cuenta la leyenda, que ha sido sistematizada por diversos investigadores donde sobresalen: León (2001), Blanco (2004), García et al., (2003, 2007), Barreras (2006), Bueno (2000, 2019), Ramírez, (2014), donde se plantea que estaba enfermo cierto Rey de la India y le prescribieron que se distrajera de esta idea fija por medio de algo agradable que le divirtiera.

Para él elaboró Susan B. Dahir al - Hindi el juego de Ajedrez. Después de haber expresado su contento por la invención, el rey le dijo: "Pide una recompensa". El Hindi, pidió que le dieran un *dirhem* (moneda de plata utilizada por los árabes en la Edad Media) por el primer escaque, y que fuese doblado progresivamente este número en cada uno de los escaques restantes, a lo que el rey expuso: "Me asombra que un hombre como tú, que ha sido capaz de idear un juego tan maravilloso, no acierte luego más que a desear recompensa tan menguada. Que le den lo que pide".

Pero cuando el asunto llegó a oídos de su Visir (el matemático del reino), este realizó la siguiente operación matemática 1+21+22+23+...263= 264-1 y se percata que esta cifra corresponde a un número de 20 cifras en el sistema actual se presentó ante el rey y le dijo: "has de saber, oh Rey, que, aunque vivieras mil años y afluyesen a ti durante todos ellos los tesoros de la Tierra, no llegarías a poderle pagar lo que te ha pedido".

La cantidad que resulta de doblar el primero en cada uno de los escaques restantes es la siguiente astronómica cifra: 18 446 744 073 709 551 615. Esta leyenda se ha contado de muchas maneras, cambiando los nombres de los protagonistas y hasta el motivo de la recompensa. Esta breve reseña histórica de la génisis del Ajedrez, se hace evidente su vínculo con la matemática.

Esto reafirma que el Ajedrez y las matemáticas presentan una innegable y beneficiosa potencialidad para los estudiantes, es por ello que constituyen un vehículo idóneo para la elaboración de materiales didácticos a partir del Ajedrez que permitan ser utilizados en el desarrollo de las clases en la materia de matemática.

En concordancia con lo antes descrito, se puede plantear que en la resolución de problemas (matemática) se refiere a situaciones que tienen una solución clara y que requieren la resolución mediante la combinan de conocimientos, donde el estudiante decide la manera de usarlos en busca de la solución.

Se debe tener en cuenta, por tanto, que también puede Ajedrez cooperar con el pensamiento de la organización para superar los retos, ya sea en juego o en matemáticas. Pues al realizar varios pasos lógicos para resolver un problema ajedrecístico, esto ocasiona una trasferencia de analogía para realizarlo en las matemáticas. Varios investigadores (Bueno, 2000), argumentan que un buen jugador de Ajedrez debe ser capaz de ver varios movimientos por delante, sin mover las piezas que se basan en una determinada línea de juego. Del mismo modo, una buena matemática requiere realizar varios cálculos mentales antes de escribirlos en el documento o cuaderno del estudiante. Otros de los elementos comunes en ambas disciplinas en estudio es que, el cálculo es una herramienta indispensable en el Ajedrez y las matemáticas, pero por sí sola no conduce a una solución. Pero es innegable que es un buen complemento.

En entrevista concedida a la revista Veja, el ex campeón mundial Garry Kasparov señala que "el Ajedrez ayuda a mejorar la atención, la disciplina, el pensamiento lógico y la imaginación. No es casualidad que en 13.000 escuelas americanas donde enseña el Ajedrez, los niños se desempeñan mejor en temas como las matemáticas. Todo ello reafirma la utilidad de este deporte como potenciador del pensamiento matemático.

Kraitchik, (1946) en su libro "Matemáticas recreativas" dedica un capítulo al problema de las reinas y otro al problema del caballo. Donde se hace una valoración de la imbricación de elementos de ambas disciplinas, en el que se profundizan en problemas basados en posiciones y piezas de Ajedrez. Esto es uno de los pasos de avance en el trabajo mancomunado de ambas.

Por otra parte, Langen (1992) plantea que los niños que aprenden a jugar al Ajedrez en edades más tempranas progresan más en las matemáticas y ciencias tradicionales. Resultados que han sido base para profundizar en esta arista del Ajedrez.

Calderero (2005) señala que todo aquello que el alumno descubre investigando es aprehendido y por tanto aprendido mucho mejor. Así las Matemáticas, cuando las estudiamos con gusto y se utilizan juegos cómo el de Ajedrez, se conviene en:

- Una actividad divertida.
- Una actividad mental.
- Tiene unas reglas a las que atenerse.

Es importante abordar lo planteado por Jimeno, (2006), pues este valora que:

"Las matemáticas siempre se han considerado una materia difícil y no accesible a todos los estudiantes. Algunos alumnos y alumnas consiguen superarlas con grandes esfuerzos, a otros les resulta emocionante y fácil todo el juego de símbolos y reglas en las que están basadas, pero, para la mayoría, se convierte en una tarea inabordable de comprender, memorizar y aplicar en sus reglas y procedimientos, lo que les lleva a un estado de creciente desmotivación por la materia"

Es por ello que se considera para lograr los resultados deseados utilizar recursos didácticos, con juegos que tengan analogía con los contenidos,

habilidades y nodos conceptuales. Donde el Ajedrez juega un papel preponderante.

Es por ello que autores como: Gairín, Fernández, (2010) consideran tener presente los siguientes requisitos:

- El Ajedrez y sus elementos son un excelente recurso metodológico.
- Es preciso mejorar la motivación del alumnado hacia las matemáticas, incorporando materiales didácticos innovadores y motivadores.
- Se hace preciso verificar el efecto que tiene la utilización de materiales matemáticos ajedrecísticos en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes.
- A partir de los últimos años del siglo XX, se dan a conocer investigaciones que revelan la importancia del Ajedrez para la pedagogía (Fernández, 2008; Lobo, 1999; Martín del Buey, 1997; Rodríguez, 2010) que muestran resultados significativos en el desarrollo de las habilidades cognitivas, la enseñanza de la matemática en diferentes grados y temáticas.

En el trabajo de Villar Pajares (2010), se hace énfasis a que la práctica del Ajedrez induce a la práctica de las matemáticas y viceversa. Este vínculo corresponde principalmente con los procesos de la cognición humana, tales como: la abstracción, memoria, análisis, creatividad, planificación, estrategia, intuición), aspectos que le son común en varias situaciones de ambas disciplinas, pero adquieren su clímax en buscar soluciones en los problemas que surgen en ambos casos.

Villar (2011) encuentra características semejantes entre las matemáticas y el Ajedrez ya que "las reglas válidas de manejo son dadas por sus definiciones y por todos los procedimientos de razonamiento admitidos como válidos que pueden ser simples o complejos en función del nivel de conocimiento que se posee".

Son diversos los estudios que han profundizado en la relación y matemática, todos ellos coinciden que el pensamiento lógico, la imaginación y la rapidez en el pensamiento son características afines. Al respecto Guik (2012) indica que el tablero de Ajedrez, las piezas y el propio juego se utilizan frecuentemente para ilustrar conceptos, ideas y problemas matemáticos.

También autores como: Díaz (2011) quién profundizó en la interdisciplinariedad del Ajedrez con la Matemática en el primer ciclo de la Enseñanza Primaria. Sus resultados confirman el estrecho vínculo de ambas disciplinas.

Es de resaltar los resultados obtenidos en la investigación de Kovacic (2012), quien investigó las calificaciones de 82 estudiantes en un periodo de dos años, donde los que practicaron sistemáticamente Ajedrez lograron mejores calificaciones en materias como las matemáticas y Ciencias Sociales y además resolvieron los problemas con mayor rapidez y precisión.

Por su parte, Quereda Castañeda, (2012) sistematizaron aspectos relacionados con el uso de los materiales comentarios, como el Ajedrez para la enseñanza de las matemáticas tiene una larga historia dentro de las aulas, a pesar de que no siempre han sido utilizados apropiadamente. Cuestión que demanda de un perfeccionamiento en aras de aprovechar las potencialidades del Ajedrez como medio para la enseñanza de las habilidades matemáticas.

Al referirse a esta temática, autores como Maz, Jiménez (2012) argumentaron que, dentro de los componentes importantes de la práctica del Ajedrez, resaltan la concentración y el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas y del pensamiento lógico. Por lo que todos ellos son inherentes a la naturaleza de las situaciones de aprendizaje de las matemáticas.

Según plantean autores como Maz, Jiménez (2012), quienes refieren que existen vínculos en el currículo de matemáticas para Primaria con elementos técnicos y de la enseñanza-aprendizaje del Ajedrez, particularmente en los contenidos geométricos, se pueden desarrollar los siguientes:

- La situación en el espacio, distancias y giros.
- ✓ Descripción de posiciones y movimientos, en relación a uno mismo y a otros puntos de referencia.
- ✓ Uso de vocabulario geométrico para describir itinerarios: líneas abiertas y cerradas; rectas y curvas.
- ✓ Interpretación y descripción verbal de croquis de itinerarios y elaboración de los mismos.
- Formas planas y espaciales.
 - ✓ Las figuras y sus elementos. Identificación de figuras planas en objetos y espacios cotidianos.
 - ✓ Identificación de los cuerpos geométricos en objetos familiares. Descripción de su forma, utilizando el vocabulario geométrico básico.
 - ✓ Comparación y clasificación de figuras y cuerpos geométricos con criterios elementales.
 - ✓ Formación de figuras planas y cuerpos geométricos a partir de otras por composición y descomposición.
- Regularidades y simetrías.
 - ✓ Búsqueda de elementos de regularidad en figuras y cuerpos a partir de la manipulación de objetos.
 - ✓ Interpretación de mensajes que contengan informaciones sobre relaciones espaciales
 - ✓ Resolución de problemas geométricos explicando oralmente y por escrito el significado de los datos, la situación planteada, el proceso seguido y las soluciones obtenidas.

- ✓ Interés y curiosidad por la identificación de las formas y sus elementos característicos.
- ✓ Confianza en las propias posibilidades; curiosidad, interés y constancia en la búsqueda de soluciones. Maz, Jiménez (2012) (P-107)

Por otra parte, Nortes, Nortes (2015) platean que en la resolución de problemas utilizando el Ajedrez se explica oralmente o por escrito el proceso seguido, se revisan las operaciones utilizadas comprobándose la solución, se utilizan razonamientos y estrategias de cálculo aprendidas.

Es importe para poder contextualizar los contenidos y habilidades que desarrolla el Ajedrez a la materia de matemática tener presente lo abordado por Pastor, Zubillaga del Río, & Sánchez, (2015), quienes consideran los siguientes aspectos como postulados básicos:

- Proporcionar múltiples formas de representación de la información y de los contenidos.
- Proporcionar múltiples formas de expresión del aprendizaje.
- Proporcionar múltiples formas de implicación

La investigadora López, (2020) en su obra Ajedrez y matemáticas para socializar dentro y fuera del aula, en primer ciclo de ESO, establece que para ser consecuente con estos postulados se requiere lo siguiente:

- Ser accesibles y equitativos
- Ser flexibles en cuanto al uso, participación y presentación.
- Ser sencillos y coherentes.
- Presentarse claramente y percibirse fácilmente.
- Crear un entorno favorecedor del aprendizaje.
- Minimizar cualquier esfuerzo físico o requisitos innecesarios.
- Garantizar espacios de aprendizaje.

En la tabla III se realiza un resumen de algunos de los resultados sistematizados en la relación Ajedrez y matemáticas en el contexto escolar, para luego arribar a las regularidades del estudio teórico desarrollado.

Tabla III Principales resultados investigativos en la relación matemática Ajedrez Fuente: Adaptado de Fernández Amigo, (2008)

AÑO	AUTORES	TEMA	CONCLUSIONES/APORTACIONES		
		INVESTIGACIÓN			
1989/92	Luise	Estudio	El grupo que recibió Ajedrez		
	Grandeau	comparativo	enriquecido con el currículum de		
		sobre el	matemáticas incrementó sus		
		aprendizaje de	resultados del 62 al 81%		
		las matemáticas			
2003	Josu	Test de alfiles:	Test inspirado en el juego del Ajedrez,		
	Bingen	una medida	el tablero escenario representa e		
	Fernández	indirecta de	mundo social y con figuras o piezas		
		relaciones de	representando a los miembros de este		
		grupo.	mundo: los bandos o grupos sociales		
			y los individuos.		
2006	Joaquín	Construcción y	Existe unanimidad total entre los		
	Fernández	validación de	jueces expertos de que el material		
	Amigo	material didáctico	manipulativo propuesto puede		
		para la	favorecer el rendimiento académico		
		enseñanza de las	en el Área de Matemáticas y sobre		
		matemáticas	todo que las características de este		
		utilizando	material posee una fuerza motivadora		
		recursos de	extraordinaria y es, a la vez, un		
		ajedrez.			
	<u> </u>				

			elemento de innovación en la	
			educación.	
2011	Jorge Luis	Sistema de	Logró un incremento significativo en	
2011				
	Díaz	ejercicios de los resultados académicos del o		
		ajedrez: una	que recibió el efecto de los ejercicios	
		contribución a la	de Ajedrez.	
		Interdisciplinaried		
		ad		
		Ajedrez –		
		matemática para		
		el primer ciclo de		
		la Enseñanza		
		Primaria.		
2012	D. Kovacic,	Ajedrez en las	Obtiene resultados importantes en el	
		escuelas. Una	grupo de estudiantes que jugó	
		buena movida.	sistemáticamente Ajedrez	
2012	Alexander	Ajedrez para	Propuso un grupo de actividades el	
	Maz-	trabajar patrones	reconocimiento de patrones	
	Machado	en matemáticas	geométricos y numéricos, utilizando el	
	Noelia	en	Ajedrez cómo medio didáctico.	
	Jiménez-	Educación		
	Fanjul	Primaria		
2020	Noelia	Ajedrez y	Elaboró un grupo de actividades que	
	López	Matemáticas para	vinculan al Ajedrez y las matemáticas	
	Sáez	socializar dentro y		
		fuera del aula,		
		para primer ciclo		
		de ESO		

Luego de realizar un análisis de las principales fuentes bibliográficas aquí descrita, se utiliza la técnica de triangulación de resultados de Ruiz, (2007) y se arriban a las siguientes regularidades del estudio de la relación entre matemática y Ajedrez, estas son:

- Existe un predominio de investigaciones centradas en el accionar de ejercicios y actividades ajedrecísticas para potenciar el aprendizaje, la elaboración de test, la Interdisciplinariedad y la validación de material didáctico para la enseñanza de las matemáticas, en detrimento de resultados que potencien el desarrollo lógico matemático utilizando el Ajedrez cómo elemento dinamizador.
- Se carecen de instrumentos que planifiquen y ejecuten las vías a tener en cuenta para desarrollar la imbricación Ajedrez matemáticas en aras de potenciar el pensamiento lógico.
- Es pobre la utilización de posiciones especificas del Ajedrez por niveles para potenciar el pensamiento lógico matemático de en estudiantes de educación básica

1.5 Principales características de la edad escolar

Los niños y las niñas de la edad escolar en la educación básica, seleccionados para este estudio están comprendidos entre 11 y 12 años. En correspondencia con eso la investigadora Sánchez (2004), plantea en su obra Psicología general y del desarrollo que, los niños y las niñas de esa edad tienen todas las posibilidades para la asimilación consiente de conocimientos científicos y para el surgimiento del pensamiento que opera con abstracciones, a través de procesos lógicos de análisis, síntesis, comparación, clasificación y generalizaciones para alcanzar niveles superiores en el plano teórico.

También manifiesta esta autora que es importante estimular la búsqueda de soluciones a los problemas que se plantean, en varios juegos de tableros y de mesas, pero que el Ajedrez es sin dudas el que le ofrece mayor independencia sobre su actividad intelectual, al pensamiento lógico y comportamiento social.

Una mira especial requiere lo sistematizado por Ramírez, (2012) el que comenta que este está presenta como característica distintiva los cambios anátomo-fisiológicas que ocurren estos son:

Modificaciones sustanciales en todos los órganos y tejidos del cuerpo

- Se forman las curvaturas vertebrales
- La osificación del esqueleto aún no es completa, debido a ello poseen gran flexibilidad y movilidad
- Aumenta la circunferencia de la caja torácica, cambia su forma y favorece la respiración acentuándose esto cuando se fortalezcan los músculos que tienen que ver con esta función en la parte del tronco
- La relación de los procesos de excitación e inhibición varía. La inhibición se acentúa y contribuye al autocontrol
- Aparece el desarrollo del área frontal del cerebro, fundamentalmente para las funciones superiores y complejas de la actividad psíquica.

La actividad fundamental de este grupo etario es el estudio, pues el vehículo idóneo para prepáralos para las metas futuras. Es por ello que en ello ocurre el desarrollo de un conjunto de capacidades intelectuales. Todo esto es posible gracias a las condiciones internas. Dentro de estas sobresalen:

 Sensaciones y percepciones: se intensifica la agudeza sensorial de la vista y el oído. Las posibilidades analíticas pueden alcanzar el nivel de síntesis que le permite al alumno interpretar lo percibido, para lograr de forma gradual la percepción, la identificación, comparación y clasificación en el entrenamiento de los elementos a estudiar.

- La atención: va a depender mucho del interés de los niños, así mismo ocurre con el volumen de la atención.
- La memoria: en esta etapa adquiere un carácter voluntario intencionado.
 - Aumenta la posibilidad de fijar de forma más rápida y con mayor volumen de retención, es por ello que el proceso pedagógico debe apoyarse en modelos auxiliares que faciliten la fijación y retención y así establecer relaciones con lógicas que le permitan al estudiante alcanzar un nivel de comprensión adecuada.
- Pensamiento y lenguaje: La formación de conceptos con los que opera el pensamiento en estas edades se apoya en lo directamente perceptible, ya sean objetos concretos o modelos. La reflexión es una cualidad importante del pensamiento que le permite al atleta hipotetizar), autorregular su propia actividad, y favorecer el desarrollo intelectual.

Los estudiantes de esta edad presentan un pensamiento lógico-reflexivo que opera en el nivel teórico y efectúa generalizaciones en el plano de las representaciones acumuladas anteriormente a través del análisis y la síntesis intelectual.

La unidad del pensamiento y el lenguaje le permite al primero operar a través de conceptos que se definen con palabras. En este período de desarrollo el lenguaje tiene función comunicativa y comienza a poseer una función intelectual, este desarrolla la personalidad en atletas de esta categoría, se observan nuevas formaciones psicológicas por su carácter consciente y voluntaria de los procesos psíquicos.

En esta etapa es culminante el desarrollo motor. Hay gobierno consciente del movimiento expresado en el dominio, la seguridad, precisión y rapidez mayor, existe marcada economía y funcionabilidad. Aumenta el ritmo motor, aunque no alcanza el nivel óptimo, manifiestan rapidez en el aprendizaje de nuevas acciones, así como la adaptación cinética a diversas condiciones. Aumentan las capacidades de fuerza, rapidez, movilidad y coordinación

Si bien es cierto que en esta edad según las autoras Sánchez (2004), Ramírez, (2012) los niños tienen cambios anátomo-fisiológico importantes para su vida futura, es necesario agregar que se debe trabajar para lograr un desarrollo del pensamiento lógico matemático, esto se puede favorecer con la práctica sistemática del Ajedrez, porque se necesita de varios elementos indispensables para lograr un desarrollo integral de los estudiantes.

Conclusiones del capítulo

El análisis de los fundamentos teóricos y metodológicos del Ajedrez Escolar, y el desarrollo del pensamiento lógico matemático, develan que presentan posibilidades para ser insertadas en el contexto educativo de la educación básica.

Sobre la base de los fundamentos conceptuales, las principales teorías sistematizadas se identificaron las potencialidades que presenta el Ajedrez para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de la educación básica.

Desde los fundamentos de las experiencias investigativas consultadas, se revela que han sido poca sistematizadas las herramientas metodológicas que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico matemático para en estudiantes de la educación básica, con la utilización de contenidos específicos del Ajedrez.

CAPÍTULO 2 DIAGNÓSTICO ACTUAL

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL QUE PRESENTA EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA CENEST HARVARD

En este capítulo se describe el contexto del estudio, se precisan las variables y su operacionalización, se declaran las fases de la investigación y se describen metodológicamente. Posteriormente, se brindan los resultados de la aplicación de los instrumentos y se declaran las principales regularidades emanadas del diagnóstico.

2.1 Diagnóstico del estado que presenta la situación actual del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard

En este epígrafe se inicia describiendo el recorrido seguido para arribar a los resultados del diagnóstico, se muestran sus fases, así como métodos y técnicas empeladas en mismo. Se explica el proceder metodológico del diagnóstico, luego se identifican las variables, dimensiones e indicadores en estudio. Se exponen, además, los resultados del diagnóstico realizado a los estudiantes tomados como muestra. Para la ejecución del diagnóstico se asume el proceder descrito por Ramírez, (2014), quién plantea las siguientes fases a tener en cuenta:

Fase 1 Identificación de los objetivos

Objetivo general: Caracterizar el estado que presenta la situación actual del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard

Objetivos específicos

- -Identificar el nivel cognitivo de los estudiantes respectos a la importancia pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica, con la utilización de contenidos específicos del Ajedrez.
- -Evaluar las vías, métodos y formas utilizados por los profesores para desarrollar el pensamiento lógico matemático.
- -Constatar el nivel de aplicación práctica del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica, con la utilización de contenidos específicos del Ajedrez.

Fase 2 Determinación del tipo de investigación

Se realiza una investigación de tipo transversal, exploratorio y descriptiva (no experimental), según lo planteado por Hernández (2005), donde se aplican elementos del paradigma de investigación cuantitativo y cualitativo, llegando así a los denominados estudios mixtos, clasificación asumida de Estévez, (2004). En correspondencia con sus resultados del diagnóstico se elabora un programa de Ajedrez para potenciar el pensamiento lógico matemático de estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard, el cual es valorado por expertos y luego sometido a criterios de los usuarios que serán los encargados de aplicarlo en el contexto educativo.

Fase 3 Selección y caracterización de la población y muestra

Para el desarrollo de la investigación, se seleccionó la Unidad Educativa Cenest Harvard, fundada el 11 de octubre de 1911 en el cantón Déleg de la provincia del Cañar. Dentro del régimen Educativo forma parte del circuito C12 Azogues – Biblián – Déleg Educación de la zona 6, con una matrícula 238 estudiantes, que a su vez constituye la **población** en estudio, de ellos el 51% son del sexo femenino y el 49% del masculino, se seleccionaron como **muestra** para participar en la investigación a 35

estudiantes, distribuidos por 12 del sexo masculino y 23 del femenino. Con una edad media de 11.7 ± 09.2. Para su selección se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Dar su consentimiento para participar en el estudio
- Saber jugar Ajedrez
- Estar evaluado de bien en matemática
- Ser autorizado por sus padres

A todos ellos se les realzó un examen ajedrecístico para constar su nivel de juego. Esto se realizó mediante varias sesiones de simultánea con profesores que dominan las técnicas ajedrecísticas.

Fase 4 Operacionalización de las variables

En correspondencia con la naturaleza de la investigación, así como la sistematización teórica desarrollada en el capítulo anterior, se realiza el proceso de operacionalización de las variables de la investigación, para ello se siguen los pasos planteado por Campistrous y Rizo (1998). Quienes plantean que se debe desarrollar un algoritmo lógico de lo general (la variable), el término medio (las dimensiones), sus cualidades medibles (indicadores), la forma de cuantificar (escala de evaluación aplicada).

Siendo consecuente con lo descrito anteriormente, se realiza este proceso a la variable dependiente de la presente investigación. Lo que quedó conformado de la siguiente manera:

Variable dependiente:

El pensamiento lógico ajedrecístico matemático en estudiantes de educación básica

Definición: un proceso cognoscitivo dirigido a la búsqueda de juicios, concepto, conclusión de lo esencialmente nuevo y garantiza un reflejo mediato generalizado de la realidad ajedrecístico matemático de los estudiantes de la educación básica.

Para identificar la realidad objetiva de esta variable se identificaron tres dimensiones, estas son:

Dimensión cognitiva

Esta se define como el grado de conocimiento que tienen los estudiantes sobre la importancia pensamiento lógico matemático en la educación básica, con la utilización de contenidos específicos del Ajedrez. Ello se medirá a través del cuestionario.

Indicadores

- Nivel de conocimientos sobre la importancia pensamiento lógico matemático en la educación básica
- Nivel de conocimientos sobre el beneficio de la utilización de contenidos específicos del Ajedrez en el pensamiento lógico matemático en la educación básica

Escala de medición:

<u>Bien</u>: Cuando el estudiante logra ilustrar cuatro o más ejemplos sobre la importancia del pensamiento lógico matemático en la educación básica e igual cantidad del beneficio de la utilización de contenidos específicos del Ajedrez en el pensamiento lógico matemático.

Regular: Cuando el estudiante logra ilustrar dos o tres ejemplos sobre la importancia del pensamiento lógico matemático en la educación básica e igual cantidad del beneficio de la utilización de contenidos específicos del Ajedrez en el pensamiento lógico matemático.

<u>Mal</u>: Cuando el estudiante logra ilustrar uno o ningún ejemplo sobre la importancia del pensamiento lógico matemático en la educación básica e igual cantidad del beneficio de la utilización de contenidos específicos del Ajedrez en el pensamiento lógico matemático.

Dimensión metodológica

Esta se define como la identificación de los estudiantes de algunas de las vías, métodos y formas utilizados por los profesores para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la utilización de contenidos específicos del Ajedrez.

Indicadores

-Utilización de vías específicas para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la utilización de contenidos específicos del Ajedrez.

-Identificación de métodos o formas utilizados por los profesores para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la utilización de contenidos específicos del Ajedrez.

Escala de medición:

<u>Bien</u>: Cuando el estudiante identifica tres o más vías utilizados por los profesores para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la utilización de contenidos específicos del Ajedrez e igual cantidad de métodos o formas.

Regular: Cuando el estudiante identifica uno o dos vías utilizados por los profesores para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la utilización de contenidos específicos del Ajedrez e igual cantidad de métodos o formas.

<u>Mal</u>: Cuando el estudiante no identifica vías utilizados por los profesores para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la utilización de contenidos específicos del Ajedrez e igual cantidad de métodos o formas.

Dimisión aplicativa

Esta se define como la valoración de los estudiantes del nivel aplicativo que presenta en el contexto escolar el pensamiento lógico matemático en

estudiantes de educación básica, con la utilización de contenidos específicos del Ajedrez.

Indicadores

-Acciones o actividades ajedrecísticas realizadas para fomentar el pensamiento lógico matemático

-Nivel de aplicación de programas o instrumentos ajedrecísticos para potenciar el pensamiento lógico matemático

Escala de medición:

<u>Bien</u>: Cuando el estudiante identifica cinco o más acciones o actividades ajedrecísticas realizadas para fomentar el pensamiento lógico matemático e igual cantidad de programas o instrumentos.

Regular: Cuando el estudiante identifica tres o cuatro acciones o actividades ajedrecísticas realizadas para fomentar el pensamiento lógico matemático e igual cantidad de programas o instrumentos.

<u>Mal</u>: Cuando el estudiante identifica una o menos acciones o actividades ajedrecísticas realizadas para fomentar el pensamiento lógico matemático e igual cantidad de programas o instrumentos.

Fase 5 Métodos y medios utilizados

Para la realización del presente diagnóstico, se seleccionan un conjunto de métodos empíricos, los que para su confección se tiene en cuenta los criterios descritos por Estévez, (2004) y Ruiz, (2007), los mismos tienen como objetivo de obtener información sobre cada una de las dimensiones e indicadores seleccionados. Se utilizó el orden metodológico descrito por Estévez, (2004).

Dentro de ellos, se aplicó una encuesta con el fin de indagar sobre el conocimiento que poseen los estudiantes referidos al pensamiento lógico matemático y la utilización del Ajedrez como medio potenciador. (Anexo 1)

La observación a actividades docentes, fundamentalmente a las clases de matemáticas, esto se realizó con el objetivo de comprobar la aplicación del Ajedrez como medio para potenciar al pensamiento lógico matemático. (Anexo 2)

También, se aplicó la triangulación metodológica para arribar a las regularidades del diagnóstico. Para ello se utilizó el control cruzado entre las encuestas y la observación no participante. Se siguió el orden metodológico planteado por Arias, (2009).

Se utilizarán, además, métodos estadísticos y matemáticos, dentro de ello se calcularon distribuciones empíricas de frecuencias absolutas y relativas, así como la dócima de correlación de Pearson para conocer el grado de coincidencia de los resultados de las tres dimensiones estudiadas, cuestión que le da validez a los resultados del diagnóstico si su p es de 0,005 o inferior, para ello se utilizó el paquete estadístico SPSS v. 20.

2.2 Resultados del procesamiento de la información

Fase 6 Resultados obtenidos

Resultados obtenidos de Dimensión cognitiva

Al analizar los resultados de la tabla 4 se puede apreciar que en el indicador nivel de conocimientos sobre la importancia pensamiento lógico matemático en la educación básica, se encuentran ubicados en la categoría evaluativa de bien un número minoritario de 4 estudiantes para un 11,4%, razón que hace evidente el poco conocimiento que tienen los estudiantes sobre este indicador.

Por su parte 14 estudiantes para un 40% de la muestra en estudio, evidenció tener algún conocimiento sobre la importancia del pensamiento lógico matemático en la educación básica. Por otra parte, la mayoría de los estudiantes investigados (17 para un 48,6%) evidenció no poseer

conocimiento sobre esta temática. es por ello que se considera necesario realizar acciones de sensibilización y orientación a los estudiantes sobre la importancia del pensamiento lógico en la enseñanza que ellos reciben.

Tabla IV Resultados de la dimensión cognitiva

Fuente: datos obtenidos por el investigador

Νo Indicadores de Regular Bien Mal evaluación (3) (2) (1) Nivel de conocimientos 1 14 17 4 sobre la importancia (11,4%)(40%)(48,6%)del pensamiento lógico matemático en la educación básica 2 - Nivel de 11 21 3 conocimientos sobre el (8,5)(31,4)(60,1%)beneficio de la utilización de contenidos específicos del Ajedrez en el pensamiento lógico matemático en la educación básica

Resultados obtenidos de Dimensión metodológica

Al tabular los resultados de la encuesta en las preguntas correspondientes a los dos indicadores de esta dimensión se observan los resultados siguientes (tabla 5):

En el indicador utilización de vías específicas para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la utilización de contenidos específicos del Ajedrez. Valoraron que se realizan bien las vías para el fin de esta investigación una minoría de 2 estudiantes para un 20%. Por su lado lo evaluaron de regular 6 estudiantes para un 17,1%. Mientras que la mayoría de los sujetos investigados, considera que están mal las vías, pues no se realizan con la periodicidad que deba realizarse, pues solo recuerdan el empleo de una.

Mientras que en el indicador Identificación de métodos o formas utilizados por los profesores para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la utilización de contenidos específicos del Ajedrez. Se observaron resultados similares, pues solo 1 estudiante para 2,8% considera que ha identificado de forma positiva los métodos y vías utilizadas por el profesor durante la clase para potenciar el pensamiento lógico. Mientras que 3 de ellos para un 8,6% conociera que son regular. Sin embargo, llama la atención que la mayoría 31 para 88,6% valora como mal este indicador. Por los que se debe pensar a la hora de proyectar la solución al problema aspectos que enriquezcan el componente metodológico.

Tabla V Resultados de la Dimensión metodológica

Fuente: datos obtenidos por el investigador

Nº	Indicadores de evaluación		Bien	Regular	Mal
			(3)	(2)	(1)
1	-Utilización de	vías	2	6	27
	específicas	para	(20%)	(17,1%)	(77,1%)
	desarrollar	el	(2070)	(17,170)	(11,170)
	pensamiento	lógico			
	matemático media	ante la			

utilización de contenidos específicos del Ajedrez. 2 -Identificación 31 de 3 métodos formas (2,8%)(8,6%)(88,6%)utilizados los por profesores para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la utilización contenidos específicos del Ajedrez.

Resultados obtenidos de Dimensión aplicativa

Los resultados de esta dimensión se encuentran reflejados en la tabla 6, donde se puede apreciar que en el indicador acciones o actividades ajedrecísticas realizadas para fomentar el pensamiento lógico matemático, existen resultados similares a los de la dimensión anterior, pues solo 1 estudiante para un 2,8% de la muestra considera que están bien las acciones y actividades. Mientras que 3 para un 8,6% la valoran cómo regular. La mayoría de los estudiantes (31, 88,6%), la valora cómo mal y en conversaciones realizadas con ellos y ellas, relacionadas con este indicador plantean que les gustaría incursionar en el uso del Ajedrez para ese fin.

En el indicador nivel de aplicación de programas o instrumentos ajedrecísticos para potenciar el pensamiento lógico matemático. Se observan resultados similares a los anteriores con excepción que un estudiante más valoró como regular la aplicación de programas. Por lo que

se requiere utilizar este resultado científico en aras de potenciar el uso del Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Tabla VI Resultados de la Dimensión aplicativa

Fuente: datos obtenidos por el investigador

Nº	Indicadores de evaluación		Bien	Regular	Mal
			(3)	(2)	(1)
1	-Acciones o actividad	es	1	3	31
	ajedrecísticas		(2,8%)	(8,6%)	(88,6%)
	realizadas pa	ara			
	fomentar	el			
	pensamiento lógi	СО			
	matemático				
2	-Nivel de aplicación de		1	4	30
	programas	0	(2,8%)	(11,4%)	(85,7%)
	instrumentos		(2,070)	(11,470)	(00,1 70)
	ajedrecísticos pa	ara			
	potenciar	el			
	pensamiento lógi	СО			
	matemático				

Resultados de la correlación de Pearson a cada una de las dimensiones

Para darle mayor validez a los resultados obtenidos se aplicó el coeficiente de Correlación de Pearson, pues este permite identificar si existen relaciones entre 2 o más variables, es decir, el grado de posibilidad que tienen de coincidir estos. En la tabla número 7 se presenta la matriz de

correlación entre las variables correspondientes a las tres dimensiones en estudio. Se han calculado los coeficientes de correlación en todas las parejas de variables posibles del estudio. Obteniendo que existe una fuerte correlación entre ellos al ser p inferior que 0,005.

Cómo se observa en la tabla 7 las tres dimensiones mostraron un valor de p, 000, lo cual hace evidente la validez de los resultados del diagnóstico presentado en esta investigación.

Tabla VII Matriz de correlación entre las dimensiones en estudio

Fuente: procesamiento SPSS 20.0 para Windows

Correlaciones				
		Dimensió	Dimensió	Dimensión
		n	n	aplicativa
		Cognitiva	metodoló	
			gica	
Dimensión	Correlación de	1	,724**	,681**
Cognitiva	Pearson			
	Sig. (bilateral)	-	,000	,000
	N	35	35	35
Dimensión	Correlación de	,724**	1	,827**
metodológi ca	Pearson			
Ca	Sig. (bilateral)	,000	-	,000
	N	35	35	35
Dimensión	Correlación de	,681**	,827**	1
aplicativa	Pearson			

	Sig. (bilateral)	,000	,000	-
	N	35	35	35
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).				

2.3 Regularidades derivadas del diagnóstico

Una vez obtenida la validez cuantitativa de la investigación, se requiere de obtenerla con técnicas cualitativas para ser consecuente con lo declarado en este estudio. Es por ello que se asumen la triangulación metodológica, básicamente las tendencias de Arias, (2009) y Ruiz (2007), quienes plantean que esta se caracteriza por la obtención de varias fuentes de información y métodos para recolectar los datos que provienen de diferentes actores del proceso. Su principal objetivo es incrementar la validez de los resultados de una investigación.

Desde esta perspectiva, las ventajas que se le atribuyen a la triangulación como procedimiento de investigación es obtener mayor validez de los resultados, flexibilidad, productividad en el análisis y recolección de datos. Para ello se utiliza la técnica del control cruzado. Lo cual permitió identificar las siguientes regularidades.

- 1. Los resultados alcanzados en la dimensión cognitiva en la muestra estudiada, hacen evidente que los estudiantes poseen un bajo grado de conocimiento sobre la importancia pensamiento lógico matemático en la educación básica, con la utilización de contenidos específicos del Ajedrez
- 2. Se contacta que es insuficiente la identificación de los estudiantes de algunas de las vías, métodos y formas utilizados por los profesores para desarrollar el pensamiento lógico matemático mediante la utilización de contenidos específicos del Ajedrez.

3. Los estudiantes revelan que nivel aplicativo que presenta en el contexto escolar el pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica, con la utilización de contenidos específicos del Ajedrez, es bajo y que requiere de la aplicación de herramientas que transformen esta situación.

En concordancia con estos resultados, se hace evidente seguir profundizando es la temática, pues existen algunas insuficiencias que lastran esta línea investigativa en el contexto escolar. Es por ello que, en el capítulo siguiente se propone un programa de Ajedrez aras de transformar esta realidad en la práctica educativa.

Conclusiones del capítulo

La operacionalización de la variable sustentada en la sistematización de los referentes teóricos del capítulo precedente posibilitó la determinación de las dimensiones. Los instrumentos aplicados permitieron revelar las principales potencialidades y debilidades que justifican la necesidad de elaboración de un programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica.

El diagnóstico confirmó la existencia de un problema científico, a partir de la constatación de insuficiencias que lastran en la práctica educativita de la educación básica.

La triangulación de los resultados obtenidos de los métodos y técnicas de información aplicados, permitió identificar debilidades que deben ser transformadas a través de un programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica.

CAPÍTULO 3 PROGRAMA DE AJEDREZ

PROGRAMA DE AJEDREZ PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA CENEST HARVARD

El presente capítulo contiene el programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica. Se inicia con los fundamentos que sustenten al programa como resultado científico, luego se describen sus componentes estructurales del mismo, y finalmente, se identifica su nivel de pertinencia mediante el método criterio de experto y la técnica de consenso grupo nominal.

3.1 El programa cómo resultado científico

En la actualidad la proyección del programa como resultado científico en la actualidad va tomando mucho auge y esto se sustenta en que su estructura y componentes facilitan la ejecución de contenidos específicos. Su uso se ha extendido a varias áreas del saber, pero es sin dudas la pedagógica donde alcanza su clímax.

Son varios los autores que han sistematizado el programa en sus investigaciones, dentro de ellas sobresalen los siguientes: Campoy Aranda (2006), Ruiz Aguilera, A (2006); Salmerón, (2010) Coll, (2012), entre otros. Todos coinciden en que los mismos son herramientas metodológicas importantes y llegan a obtener resultados científicos siempre que se estructuren de forma adecuada.

El investigador Campoy Aranda (2006), realiza un profundo análisis del programa cómo categoría conceptual, del mismo arriba a lo siguiente: "El término programa se ha venido utilizando con mucha frecuencia por parte de profesionales de diversos campos, siendo a partir de la década de los setenta cuando numerosos trabajos ponen de manifiesto la necesidad de intervenir por medio de programas en educación" P-21. Este autor lo

presenta como una herramienta para transformar escenarios del campo de la educación.

Por otra parte, Ruiz Aguilera, A (2006), refiere que el contenido debe reunir las cualidades de ser flexible, adaptable, conciliador, entre lo que el destinatario necesita, quiere para sí y necesita del emisor y lo que ese contenido requiere para ser enseñado al destinatario que está en condiciones de asimilarlo.

Es importe abordar lo descrito por Salmerón, (2010), pues esta autora plantea que el programa, se define conceptualmente como: un conjunto de acciones planificadas, sistemáticas, orientadas a la solución de problemas en la práctica educativa, dirigidas a complementar un objetivo determinado en cuyo diseño, ejecución y evaluación debe estar implícita la transformación del objeto de la investigación en un contexto determinado.

El programa como aporte de la investigación puede ubicarse entre los resultados de significación práctica, ya que el mismo tiene como propósito esencial la proyección de la transformación del objeto de estudio, desde un estado real a un estado deseado, dado en su carácter instrumental para la transformación del funcionamiento del objeto de la realidad, haciéndose más eficiente, productiva y viable. Salmerón, (2010)

Esta misma autora, identifica que el programa presenta los siguientes requisitos

- Se diseña para resolver problemas de la práctica, que precisan el estudio de determinado objeto de investigación.
- Define el cumplimiento de objetivos, prioridades.
- Incluye todo tipo de actividades de docencia/investigación.
- Conlleva un proceso de planificación en el cual las acciones proyectadas están orientadas hacia el logro de un fin propuesto.

- Las proyecciones de sus acciones deben tener un carácter sistemático y una adecuada planificación.
- Están dirigidas a eliminar las contradicciones que originan el problema sobre el estudio real y el estudio deseado, implicando un cambio de calidad en el objeto de estudio.
- Los programas son consecuentemente intencionados y dirigidos a la solución de los problemas de la práctica educativa. Salmerón, (2010)

Estos argumentos son de por sí referentes importantes para la elaboración del programa de Ajedrez diseñado. Pues constituyen pautas generales que guían la presente investigación.

Son varios los investigadores que han profundizado en los elementos estructurales de los programas cuando van dirigidos a resolver un problema de investigación científica. Sin embargo, se considera en esta investigación lo planteado por Hernández, (2005), como un referente importante, pues este autor recomienda los siguientes componentes estructurales: introducción, objetivos, etapas con sus respectivos contenidos organizados, las indicaciones metodológicas, la evaluación y los medios materiales.

Por lo que el presente programa se estructura de la forma siguiente:

- Introducción: donde se realiza una breve explicación hacia quien va dirigido el mismo, se declaran las características y los principios en los que se sustenta.
- Objetivos: en este momento de plantean de forma explica los objetivos, tanto el general como los de cada una de las etapas que componen el programa.
- Etapas: aquí se declaran las etapas con sus contenidos, acciones, operaciones a desarrollar los profesores y se ejemplifica con algunas actividades que deben desarrollar los estudiantes.

- Indicaciones metodológicas: aquí se describen las indicaciones a tener en cuenta para el correcto funcionamiento del programa
- La evaluación: aquí se ilustran los medios y formas en que se evalúa el programa

Una vez dejada clara la postura que se entiende por un programa en la presente investigación, se procede a describir el programa elaborado.

3.2 Descripción del programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la unidad educativa Cenest Harvard

A continuación, se detallan cada uno de los componentes estructurales del programa. Para lograr una mayor compresión se numerarán cada uno de ellos.

3.2.1 Introducción

El programa que se presenta va dirigido a los docentes de la educación básica, en aras de lograr una correcta imbricación entre el Ajedrez y las matemáticas. Pues ambas disciplinas presentan habilidades intelectuales comunes. Aspectos que han sido profundizadas en capítulos anteriores de esta investigación.

La sistematización de los referentes teóricos vinculados al objeto de estudio y los resultados del diagnóstico realizado, han permitido identificar las siguientes características del programa propuesto:

- Presenta un carácter humanista: pues en su concepción considera a los ejecutores directos como centro de la misma, ya que se valora que el mejoramiento de su desempeño metodológico es un elemento importante. Además de concebir a la capacitación y superación como pilares claves para el correcto funcionamiento del mismo.
- Posee un enfoque personalizado, pues tiene en cuenta las particularidades de la formación de los profesores y personal en

general que lo implementará en la práctica educativa y su desarrollo continuo.

- Tiene una naturaliza flexible, en tanto brinda la posibilidad de modelar oportunamente las acciones, operaciones y actividades contenidas en el mismo, a partir de las necesidades que surjan en la dinámica de su desarrollo y concreción en la práctica educativa.
- Posee un carácter contextualizado, se orienta, y responde, a las condiciones, necesidades y características de la realidad educativa, en aras de lograr una mayor concreción en la práctica.

Además de estas características del programa se declara los requerimientos esenciales a tener en cuenta para su implementación, estos son:

- La concientización y motivación de todos los participantes y entes importantes de la unidad educativa.
- La interacción entre todos los participantes.
- La adecuada preparación del personal.
- Condiciones adecuadas para su implementación.

Los principios que sustentan el programa son contextualizados de los autores siguientes, Labarrere (1988), Álvarez (1999), Bueno (2000); Ramírez, (2014), donde a continuación se ilustra cada uno de ellos.

- Principio de la asequibilidad: la esencia de este principio está dada en el reconocimiento, por parte del profesor de que el contenido a impartir en este caso lo del Ajedrez y las matemáticas se encuentran en total correspondencia con las posibilidades de asimilación por parte de los estudiantes.
- Principio de la sistematicidad: esta va dirigido en primer momento a la frecuencia de realización de cada una de las actividades a realizar por parte del estudiante. En un segundo memento y a lo

interno del programa a la concatenación existente entre las etapas, los contenidos y forma de evaluación del mismo.

- Principio de la vinculación de lo individual y lo colectivo: el mismo presenta la característica que dentro de los implicados convergen los intereses del grupo y los individuales de cada estudiante.
- Principio del carácter consciente y de la actividad independiente de los alumnos: la independencia y el carácter consciente se manifiestan mediante las actitudes asumidas por los estudiantes en cada una de las actividades y acciones que deben realizar duramente la implementación del programa en la práctica educativa.

3.2.2 Objetivos

El programa presenta como **objetivo general**: Propiciar una mejor atención al desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.

Objetivos específicos.

- Identificar el estado que presenta la situación actual del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.
- Lograr la preparación necesaria de los profesores para implementar el programa.
- Potenciar en los estudiantes el pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard.
- Valorar los resultados obtenidos con el programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la unidad educativa Cenest Harvard.

3.2.3 Etapas

3.2.3.1 Primera etapa: diagnóstico

Contenido de la etapa

Identificación del estado actual del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard

Acciones

- Acción 1 Identificar los objetivos del diagnóstico
- Acción 2 Determinación del contenido del diagnóstico
- Acción3 Selección de los métodos, técnicas y elaboración de los instrumentos
- Acción 4 Aplicación del diagnóstico.
- Acción 5 Procesamiento de la información
- Acción 6 Interpretación de los resultados

Actividades

 Los resultados de la instrumentación de cada una de estas acciones se ven reflejados en el capítulo 2 de la presente investigación. Lo cual marcó el punto de partida para la confirmación de la necesidad elaborar un programa de Ajedrez.

Operaciones de la etapa

- Realizar un análisis de las dimensiones e indicadores en estudio.
- 2- Conocer las carencias, debilidades y fortalezas de los estudiantes respecto al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

3.2.3.2 **Segunda etapa: Preparación**

Contenido de la etapa

Instrumentar vías para la preparación del personal que implementará el programa de Ajedrez para pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa Cenest Harvard

Acciones

Acción 1. Delimitar las formas y vías de preparación del personal

A partir de los aspectos antes sistematizados y de las sugerencias emitidas por varios autores tales como por Gordo, et al., (2020), se seleccionan tres vías fundamentales para la realización de la preparación del personal que implementará esta propuesta, estas son:

- La conversación heurística
- El taller
- El foro debate

Acción 2. Planificar las formas de preparación del personal

Para el cumplimiento de esta acción se realiza un test teórico que permite identificar el nivel de conocimiento (anexo 3) y en correspondencia se planifican las actividades de preparación en tres niveles, el primero para los que no saben jugar Ajedrez, el segundo para el que sólo domina los rudimentos iniciales del juego. Es decir, los contenidos desde el tablero hasta la realización de los mates simples o elementales. Por su parte el tercer nivel se dirige a todos aquellos que dominen los elementos de juego y lo realizan ejecutando técnicas y tácticas del mismo.

Actividades para la preparación del personal del nivel 1

Actividad 1

Tabla VIII Estructura metodológica de la actividad 1

Forma	Conversación heurística
Tema	El tablero de Ajedrez y el movimiento de las piezas
Objetivo	Dotar a los participantes de conocimientos teóricos sobre el tablero de Ajedrez y el movimiento de las piezas
Contenidos	Características generales del tablero de Ajedrez (casillas, filas, columnas y diagonales) El movimientos y captura de las piezas (Rey, Torre, Alfil, Dama, Caballo y Peón) Los Enroques
Indicaciones metodológicas	Se comenzará dando una breve explicación de los componentes esenciales del tablero de Ajedrez, cantidad de casillas, las filas, las columnas, las diagonales y la correcta ubicación del tablero (Casilla blanca a mano derecha de cada jugador). Se continúa con la explicación del movimiento de cada pieza, para ello se sugiere el siguiente orden metodológico atendiendo al grado de dificultad (Rey, Torre, Alfil, Dama, Caballo y Peón).

	Se explica en que consiste el Enroque y su valía como medio de protección al Rey. Se finaliza con una serie de ejercicios prácticos y juegos para ir ejercitando lo aprendido.
Evaluación	Se realizará a través de las siguientes preguntas de autocontrol. ¿Cuáles casillas posee el tablero de Ajedrez? Explique los componentes del mismo Describa como se desplaza y captura cada pieza. Realice demostraciones prácticas de lo antes planteado

Tabla IX Estructura metodológica de la actividad 2

Forma	Conversación heurística
Tema	Las amenazas al Rey y la forma de culminación de la partida.
Objetivo	Iniciar a los participantes con los contenidos de las amenazas al Rey y la forma de culminación de la partida.
Contenidos	El jaque y sus formas de evadirlo El jaque mate una de las vías de finalizar una partida Las partidas tablas

Indicaciones metodológicas

Se comenzará dando una breve explicación sobre Las amenazas al Rey y la forma de culminación de la partida.

Se continúa con la explicación del jaque y las tres vías para evadirlo (interponiendo una pieza, eliminado la pieza que ataca y moviendo al Rey). Se explica el concepto de jaque mate, se muestran tres ejemplos haciendo énfasis en que esto es una de las formas de finalizar una partida de Ajedrez.

Se finaliza con la aplicación de las partidas tablas, donde se ejemplifican los contenidos más polémicos, cómo la partida tabla por las reglas de las 50 movidas.

Evaluación

Se realizará a través de las siguientes preguntas de autocontrol.

¿Cuáles son las principales amenazas al Rey durante una partida de Ajedrez?

Explique las formas de evadir el jaque durante el desarrollo de una partida de Ajedrez.

Explique en que consiste el Jaque mate.

Mencione los tipos de formas en que puede culminar la partida en tablas.

Realice demostraciones prácticas de lo antes planteado

Tabla X Estructura metodológica de la actividad 3

Fuente: Elaboración propia

Forma	Taller
Objetivo	Mejorar los conocimientos acerca la anotación de la partida de Ajedrez
Contenido	La anotación de la partida por el sistema algebraico y descriptivo
Medios	Lápiz, papel, computadoras, pizarras, mesas y sillas
Participan	Profesores de la unidad educativa
Duración	1 hora
Lugar	Unidad Educativa Cenest Harvard

Actividad 4

Tabla XI Estructura metodológica de la actividad 4

Forma	Taller
Objetivo	Mejorar los conocimientos acerca la anotación de la partida de Ajedrez
Contenido	La anotación de la partida por el sistema algebraico y descriptivo
Medios	Lápiz, papel, computadoras, pizarras, mesas y sillas
Participan	Profesores de la unidad educativa

Duración	1 hora
Lugar	Unidad Educativa Cenest Harvard

Tabla XII Estructura metodológica de la actividad 5

Fuente: Elaboración propia

Forma	Taller
Objetivo	Ofrecer conocimiento sobre los mates simples o
	elementales
Contenido	El jaque mate de Rey y Dama contra Rey
	El jaque mate de Rey y dos Torres contra Rey
	El jaque mate de Rey y Torre contra Rey
Medios	Lápiz, papel, computadoras, pizarras, mesas y sillas
Participan	Profesores de la unidad educativa
Duración	1 hora
Lugar	Unidad Educativa Cenest Harvard

Actividad 6

Foro debate

Objetivo: sistematizar los conocimientos antes abordados

Método: elaboración conjunta

Contenidos: Características generales del tablero de Ajedrez (casillas, filas, columnas y diagonales). Los movimientos y captura de las piezas (Rey, Torre, Alfil, Dama, Caballo y Peón)

Las amenazas al Rey y la forma de culminación de la partida.

La anotación de la partida por el sistema algebraico y descriptivo

El jaque mate de Rey y Dama contra Rey

El jaque mate de Rey y dos Torres contra Rey

El jaque mate de Rey y Torre contra Rey

Organización: se realizan dos equipos y se distribuyen el contenido en lo que uno expone, el otro los evalúa y al final el equipo de investigación da su evaluación final

Preguntas de autocontrol:

Explique cuáles son las características generales del tablero de Ajedrez

Ejemplifique cómo se mueve y captura cada pieza en el Ajedrez

Mencione las amenazas al Rey y la forma de culminación de la partida

Realice una busque en *google* y extraiga un fragmento de partida de Ajedrez e identifique en que sistema está anotado y trascríbalo en un tablero.

Explique el proceder metodológico para la ejecución de los mates que a continuación se ilustran:

El jaque mate de Rey y Dama contra Rey

El jaque mate de Rey y dos Torres contra Rey

El jaque mate de Rey y Torre contra Rey

Evaluación: sistemática, propiciando el intercambio a partir de la evaluación, se aplica el registro de vivencias y la valoración grupal.

Actividades para la preparación del personal del nivel 2

Actividad 7

Tabla XIII Estructura metodológica de la actividad 7

Forma	Conversación heurística
Tema	Las fases de la partida
Objetivo	Conocer las fases en que se divide la misma y la importancia que tiene este aspecto para el estudio del Ajedrez
Contenidos	La Apertura y sus características El medio juego El final de la parida
	·
Indicaciones	Se comenzará dando una breve explicación de las
metodológicas	fases de la partida de Ajedrez y hace énfasis que esta división es solo para su estudio pues la partida es una solo.
	Se continúa con la explicación de la apertura, se ilustra sus principios básicos, se les detalla la importancia que tienen para una partida exitosa. Luego se explica el medio juego, se hace énfasis en
	la táctica y estrategia del mismo
	Se finaliza con una explicación detallada de los finales
	de la partida, su clasificación y conceptos generales.
Evaluación	Se realizará a través de las siguientes preguntas de autocontrol.

¿Cuáles son los principios básicos de las aperturas en
el Ajedrez actual?
Explique la importancia del medio juego
Argumente qué papel juegan los finales en la partida de Ajedrez.

Tabla XIV Estructura metodológica de la actividad 8

Fuente: Elaboración propia

Forma	Taller
Objetivo	Las aperturas abiertas y sus características
Contenido	La apertura italiana y la de los cuatro caballos
Medios	Lápiz, papel, computadoras, pizarras, mesas y sillas
Participan	Profesores de la unidad educativa
Duración	1 hora
Lugar	Unidad Educativa Cenest Harvard

Actividad 9

Tabla XV Estructura metodológica de la actividad 9

Forma	Taller

Objetivo	Identificar las diferentes posiciones de mates
	combinatorios en el medio juego
Contenido	La combinación de mate de Dama y Caballo
	La combinación de mate de Dama y Alfil
Medios	Lápiz, papel, computadoras, pizarras, mesas y sillas
Participan	Profesores de la unidad educativa
Duración	1 hora
Lugar	Unidad Educativa Cenest Harvard

Tabla XVI Estructura metodológica de la actividad 10

Forma	Taller
Objetivo	Identificar las diferentes posiciones de los finales de reyes y peones
Contenido	La promoción simple
	La regla de la oposición
Medios	Lápiz, papel, computadoras, pizarras, mesas y sillas
Participan	Profesores de la unidad educativa
Duración	1 hora
Lugar	Unidad Educativa Cenest Harvard

Foro debate

Objetivo: sistematizar los conocimientos antes abordados

Método: elaboración conjunta

Contenidos: Las fases de la partida. La apertura, el medio juego y los

finales de la partida.

Organización: se realizan dos equipos y se distribuyen el contenido en lo

que uno expone, el otro los evalúa y al final el equipo de investigación da

su evaluación final.

Preguntas de autocontrol:

Explique los principios de las aperturas

Mencione las jugadas que componen la apertura italiana

Ponga en el tablero dos posiciones de mate de Alfil y Dama

Ejemplifique la forma de coronar un peón que se encuentre en la séptima

fila.

Evaluación: valoración personal y grupal.

75

Actividades para la preparación del personal del nivel 3

Actividad 12

Tabla XVII Estructura metodológica de la actividad 12

Fuente: Elaboración propia

Forma	Taller
Objetivo	Dotar a los participantes de herramientas que le permitan organizar una competencia de Ajedrez por el sistema todos contra todos
Contenido	El sistema todos contra todos
Medios	Lápiz, papel, computadoras, pizarras, mesas y sillas
Participan	Profesores de la unidad educativa
Duración	1 hora
Lugar	Unidad Educativa Cenest Harvard

Actividad 13

Tabla XVIII Estructura metodológica de la actividad 13

Forma	Taller
Objetivo	Dotar a los participantes de herramientas que le permitan organizar una competencia de Ajedrez por el sistema suizo
Contenido	El sistema Suizo en el Ajedrez actual
Medios	Lápiz, papel, computadoras, pizarras, mesas y sillas

Participan	Profesores de la unidad educativa
Duración	1 hora
Lugar	Unidad Educativa Cenest Harvard

Tabla XIX Estructura metodológica de la actividad 14

Fuente: Elaboración propia

Forma	Taller
Objetivo	Identificar los principales métodos de trabajo en el
	Ajedrez
Contenido	Los diferentes pares de métodos y procedimientos en
	la enseñanza del Ajedrez
Medios	Lápiz, papel, computadoras, pizarras, mesas y sillas
Participan	Profesores de la unidad educativa
Duración	1 hora
Lugar	Unidad Educativa Cenest Harvard

Operaciones de la etapa

- 1- Diseñar actividades de trabajo para cada uno de los niveles identificados
- 2- Localizar y orientar la bibliografía a utilizar para el desarrollo de actividades de carácter individual que se orienten.

3.2.3.3 Tercera etapa: Elaboración de las actividades ajedrecísticas

Contenido de la etapa

Seleccionar, explicar y ejemplificar las actividades ajedrecísticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica.

Para instrumentar esta etapa se retoma el test descrito en la anterior y se agrupan los estudiantes por nivel de conocimiento (nivel 1,2 y 3).

Los cuales se ejemplificarán con 5 de cada nivel y se deja a la libertad del profesor agregar otros en función de los objetivos a tratar en la clase. Pues las mostradas son solo una guía orientadora para el profesor.

Acción 1 Descripción de las actividades por niveles de aprendizaje

Actividades del nivel 1

Actividad 1 La geometría del tablero

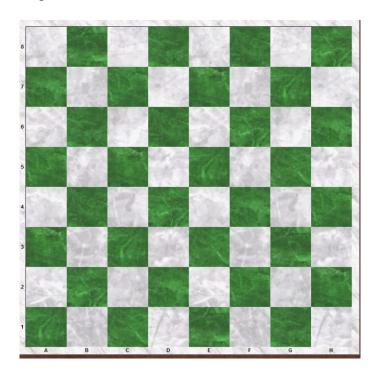


Gráfico 2 Geometría del tablero

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: identificar algunas rectas y puntos de intersección en el tablero

de Ajedrez

Método: instructivo de enseñanza

Procedimiento: Indicación

Orientaciones: el profesor debe indicar a los estudiantes observar detenidamente el tablero de Ajedrez, así como sus principales componentes.

El estudiante debe: analizar el sistema geométrico del tablero de Ajedrez.

Es preciso que este le permita observar el tablero durante 3 minutos. El profesor explica cómo se desplaza y captura el Rey y el Alfil y hace énfasis por qué el Rey aparece en todas las restantes posiciones.

Preguntas

- 1-Identifique en el tablero cuantas diagonales de 2 casillas existen
- 2-Mencione el nombre de la casilla de la columna d que permite que forman dos segmentos de la recta 5.
- 3-Escriba el nombre de las casillas de color verde que de forma contigua forman un triangula.
- 4- Mencione la cantidad de triángulos de 3 casillas de color blanco que se presentan en el tablero de Ajedrez





Gráfico 3 Alfil y las rectas

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: identificar mediante el movimiento del Alfil diferentes segmentos de las rectas que se forman en las coordenadas del tablero de Ajedrez

Método: instructivo de enseñanza

Procedimiento: Indicación

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

- Observar con detenimiento las diferentes posiciones de las piezas

- Identificar que el alfil de mueve diagonal y todos los pasos que desee tanto para adelante cómo atrás

- El profesor reflexiona que las rectas se identifican con los números, es decir 1, 2,3...

Preguntas

1- A partir del movimiento del Alfil, cuántas rectas tienes opciones de dividirla en segmentos.

2- Señale en el tablero cuales son.

3-Escriba en su libreta desde su lógica cuantas opciones de movimiento presenta el Alfil en la posición en que se encuentra.

Actividad 3 La torre y el cálculo

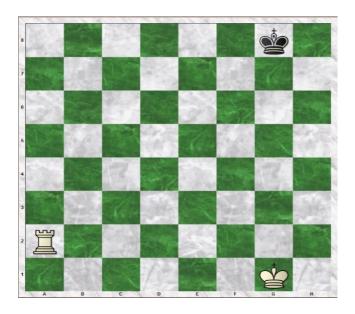


Gráfico 4 La torre y el cálculo

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: identificar el movimiento de la Torre con ayuda del cálculo numérico

Método: explicativo motivador de enseñanza

Procedimiento: exhibiciones visuales

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

- Observen con detenimiento el tablero de Ajedrez
- El profesor les explica cómo se desplaza y captura la torre en el Ajedrez
- En esta actividad se debe hacer un recuento del movimiento de las piezas anteriores.

Preguntas

1- En correspondencia con la explicación del profesor sobre el movimiento de la torre digan:

a) Cuántas casillas pude recorrer la Torre en la posición en que se encuentra en el diagrama 3

2-El número de casillas obtenidas con anterioridad debe multiplicarlo por 5

Actividad 4 La Dama y el cálculo

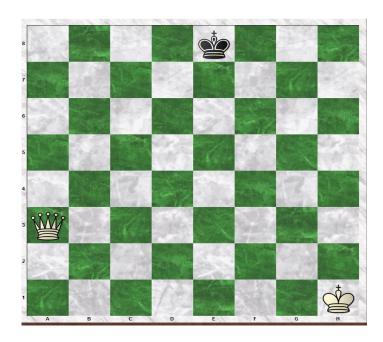


Gráfico 5 La dama y el cálculo

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: identificar el movimiento de la Dama mediante la lógica guiada por el profesor

Método: explicativo motivador de enseñanza

Procedimiento: exhibiciones visuales

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

- Observen con detenimiento el tablero de Ajedrez
- El profesor comenta que la Dama se desplaza y captura mediante la unión del movimiento del Alfil y la Torre

Preguntas

- Escriba en su cuaderno con sus palabras cómo se desplaza y captura la Dama
- 2- Cuántas casillas tiene opción de desplazarse la Dama en la posición en que se encuentra en el diagrama
- 3- Que número debe usted multiplicar por 3 para obtener la cantidad de movimientos de la Dama en esta posición.

Actividad 5 El recorrido del caballo y los patrones matemáticos

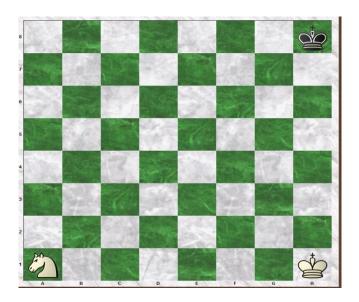


Gráfico 6 El recorrido del caballo y los patrones matemáticos

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: identificar el movimiento del caballo mediante patrones

matemáticos

Método: motivador de enseñanza

Procedimiento: exhibiciones visuales

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

- Observen con detenimiento el tablero de Ajedrez

- El profesor realiza una explicación detallada del movimiento y captura del caballo, se sugiere esta actividad realizarla en dos momentos, por el grado de complejidad del movimiento de esta pieza.
- 1- Explicación y ejemplificación del movimiento del Caballo
- 2- Solución a las preguntas que potencian el pensamiento lógico matemático

Preguntas

- 1- Señale en el tablero de Ajedrez cuál es el camino más rápido para que el Caballo llegue e la octava fila
- 2- Mencione el número de saltos que debe realizar
- 3- Diga cuantas casillas blancas debe recorrer.

Actividades del nivel 2

Actividad 6 El cambio de piezas en la apertura y el cálculo matemático



Gráfico 7 El cambio de piezas en la apertura y el cálculo matemático

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: realizar el cálculo lógico matemática en la recaptura de piezas en el Ajedrez

Método: motivador de enseñanza

Procedimiento: exhibiciones visuales

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

-Observar detenidamente la ayuda que le ofrece la posición del diagrama 6

-Memorizar el valor absoluto de las piezas en el Ajedrez

-En la posición del diagrama mostrado juegan las blancas y ejecutan la captura del caballo negro de c6 lo cual origina una serie de recapturas.

Preguntas

1- Identifique cuantas recapturas originaron la situación descrita anteriormente.

2- Diga cuales fueron las piezas cambiadas derivadas de la situación descrita por el profesor.

3- Calcula el valor total de las piezas que fueron capturadas.

4- Realice una suma total del valor de las piezas negras que quedaron en el tablero luego de las recapturas realizadas.

Realice el cálculo lógico matemático del valor de las piezas que fueron capturadas.

Actividad 7 El pensamiento lógico matemática en el mate de Rey y Dama contra Rey

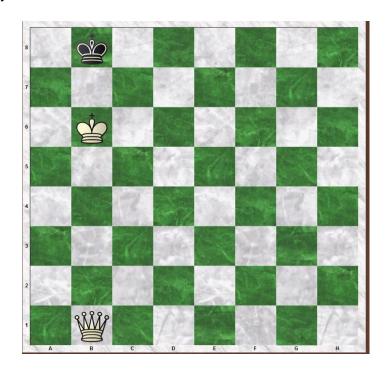


Gráfico 8 El pensamiento lógico matemática en el mate de Rey y Dama contra Rey

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: realizar el cálculo lógico matemática en la recaptura de piezas en el Ajedrez

Método: motivador de enseñanza

Procedimiento: exhibiciones visuales

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

-Recordar que es jaque mate al Rey

-Les realiza una explicación detallada de la metodología para dar el mate de Rey y Dama contra Rey

Preguntas

- 1-En correspondencia con la explicación detallada del profesor usted debe realizar las jugadas que considere lógicas para dar jaque mate al Rey del bando negro en el menor número de movimiento
 - a) Anote en su cuaderno las jugadas candidatas para resolver la indicación antes recibida
 - b) Circule la que usted realizase
- 2- Identifique cuantas variantes de jaque mate en dos jugadas existe en esta posición
- 3- Mencione desde su lógica cuantos pasos de la metodología del mate de Rey y Dama contra Rey se cumplen en la solución de este ejercicio
- 4- Ejecute una de las variantes de jaque mate que hay en el diagrama.

Actividad 8 Los patrones lógicos y los mates simples

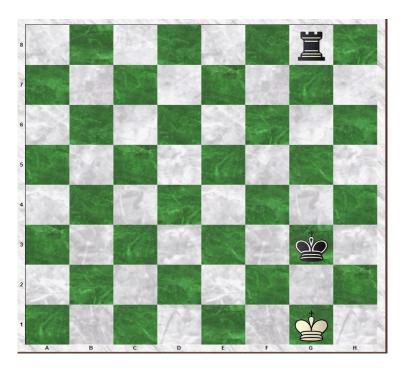


Gráfico 9 Los patrones lógicos y los mates simples

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: Identificar patrones lógicos entre posiciones de mates simples

Método: motivador de enseñanza

Procedimiento: exhibiciones visuales

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

-Observar detenidamente la posición durante 5 minutos

- Recordar explicaciones del diagrama anterior

Preguntas

1-Realice un análisis de las semejanzas y diferencias de este diagrama con el anterior.

2-Identifique cual será el menor número de jugadas en que el bando negro logra ejecutar jaque mate en esta posición.

3-Circule las jugadas candidatas.

4- Mencione desde su lógica cuantos pasos de la metodología del mate de Rey y Torre contra Rey se cumplen en la solución de este ejercicio.

5- Ejecute el jaque mate aplicando la lógica que lo ha ido llevando las preguntas anteriores.

Actividad 9 Los finales de reyes y peones y la geometría

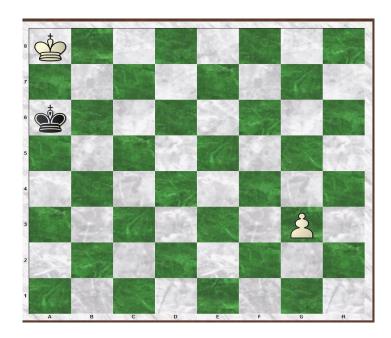


Gráfico 10 Los finales de reyes y peones y la geometría

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: Identificar figuras geométricas que deciden la coronación del

peón

Método: motivador de enseñanza

Procedimiento: Indicación

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

- -El profesor realiza una explicación sobre la coronación del peón
- -Explica las reglas de los finales que tienen vínculo con la geometría estas son la del cuadrado y la triangulación.
- -Indica que observen con detenimiento la posición

Preguntas

- 1-Desde su lógica escriba su opinión sobre la posición mostrada en el diagrama 9.
- 2- Podrá coronar por si solo el peón blanco, conociendo que juega primero.
- 3-Explique cuál de las reglas explicadas por el profesor se cumplen en este diagrama.
- 4-Represente gráficamente la regla del cuadrado en la posición del diagrama 9
- 5-Ejecute la coronación del peón.

Actividades del nivel 3

Actividad 10 La lógica de las combinaciones de jaque mate



Gráfico 11 La lógica de las combinaciones de jaque mate

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: aplicar la lógica de las combinaciones para dar jaque mate en dos movimientos

Método: motivador de enseñanza

Procedimiento: Indicación

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

Realiza una exposición sobre el ordenamiento del pensamiento lógico en las combinaciones y plantea el siguiente orden:

- Jugadas con jaque
- Jugadas que ataquen piezas
- Jugadas que capturen
- Jugadas de tiempo
- Jugadas neutras

Este es el orden lógico para calcular y resolver problemas de jaque mate mediante el empleo de combinaciones.

Preguntas

- 1-Identifique las tres principales jugadas lógicas del jugador que conduce las piezas blancas.
- 2-Circule la que usted considera la más adecuada para ganar la partida por la vía más rápida que se observe en el tablero.
- 3-Explique el porqué de su selección como mejor jugada.
- 4-Ejecute la combinación de Jaque mate en dos movimientos.

Actividad 11 Las combinaciones y el cálculo de variantes



Gráfico 12 Las combinaciones y el cálculo de variantes I

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: aplicar la lógica de las combinaciones para dar jaque mate en

dos movimientos

Método: motivador de enseñanza

Procedimiento: Indicación

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

Les recuerda el orden lógico para resolver problemas ajedrecísticos y la necesidad de una precisión en el cálculo de variantes

El profesor explica el tema de combinación de jaque doble, lo cual define conceptualmente.

Preguntas

- 1-Identifique las tres principales jugadas lógicas del jugador que conduce las piezas blancas.
- 2-Circule la que usted considera la más adecuada para ganar la partida por la vía más rápida que se observe en el tablero.
- 3-Explique el porqué de su selección como mejor jugada.
- 4-Ejecute la combinación de Jaque mate en dos movimientos.

Actividad 12 Las combinaciones y el cálculo de variantes

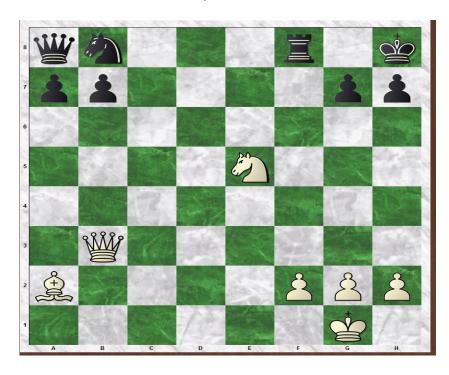


Gráfico 13 Las combinaciones y el cálculo de variantes II

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: aplicar la lógica de las combinaciones para dar jaque mate en dos movimientos

Método: motivador de enseñanza

Procedimiento: Indicación

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

Les recuerda el orden lógico para resolver problemas ajedrecísticos y la necesidad de una precisión en el cálculo de variantes

El profesor explica el tema de combinación de desviación de la defensa, lo cual define conceptualmente.

Preguntas

- 1-Identifique las tres principales jugadas lógicas del jugador que conduce las piezas blancas.
- 2-Circule la que usted considera la más adecuada para ganar la partida por la vía más rápida que se observe en el tablero.
- 3-Explique el porqué de su selección como mejor jugada.
- 4-Ejecute la combinación de Jaque mate en dos movimientos.

Actividad 13 Las combinaciones y el cálculo de variantes

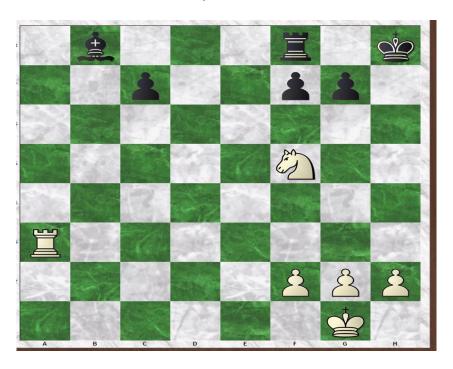


Gráfico 14 Las combinaciones y el cálculo de variantes III

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: aplicar la lógica de las combinaciones para dar jaque mate en dos movimientos

Método: motivador de enseñanza

Procedimiento: Indicación

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

Les recuerda el orden lógico para resolver problemas ajedrecísticos y la necesidad de una precisión en el cálculo de variantes

El profesor explica el principio de la armonía y cooperación de las piezas con el fin de lograr un resultado final conjunto

Preguntas

1-Identifique las tres principales jugadas lógicas del jugador que conduce las piezas blancas.

2-Circule la que usted considera la más adecuada para ganar la partida por la vía más rápida que se observe en el tablero.

3-Explique el porqué de su selección como mejor jugada.

4-Ejecute la combinación de Jaque mate en dos movimientos.

Actividad 14 Las combinaciones y el cálculo de variantes

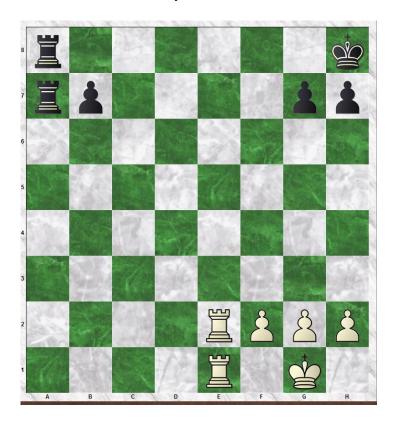


Gráfico 15 Las combinaciones y el cálculo de variantes IV

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: aplicar la lógica de las combinaciones para dar jaque mate en

dos movimientos

Método: motivador de enseñanza

Procedimiento: Indicación

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

Les recuerda el orden lógico para resolver problemas ajedrecísticos y la necesidad de una precisión en el cálculo de variantes

El profesor explica el principio de la armonía y cooperación de las piezas con el fin de lograr un resultado final conjunto

Preguntas

- 1-Identifique las tres principales jugadas lógicas del jugador que conduce las piezas blancas.
- 2-Circule la que usted considera la más adecuada para ganar la partida por la vía más rápida que se observe en el tablero.
- 3-Explique el porqué de su selección como mejor jugada.
- 4-Ejecute la combinación de Jaque mate en dos movimientos.

Actividad 15 Las combinaciones y el cálculo de variantes



Gráfico 16 Las combinaciones y el cálculo de variantes V

Fuente: Digitalizado por el programa chess base 12

Objetivo: aplicar la lógica de las combinaciones para dar jaque mate en dos movimientos

Método: motivador de enseñanza

Procedimiento: Indicación

Orientaciones: El profesor sugiere a los estudiantes que deben:

Les recuerda el orden lógico para resolver problemas ajedrecísticos y la necesidad de una precisión en el cálculo de variantes

El profesor explica el principio de la armonía y cooperación de las piezas con el fin de lograr un resultado final conjunto

Preguntas

- 1-Identifique las tres principales jugadas lógicas del jugador que conduce las piezas blancas.
- 2-Circule la que usted considera la más adecuada para ganar la partida por la vía más rápida que se observe en el tablero.
- 3-Explique el porqué de su selección como mejor jugada.
- 4-Ejecute la combinación de Jaque mate en tres movimientos.

3.2.4 Indicaciones metodológicas generales del programa

- Realizar una exploración inicial antes de incorporarse a las actividades del programa a cada uno de sus participantes.
- El programa consta de 14 semanas de aplicación, distribuidas en dos para la primera etapa, cuatro para la segunda y ocho para la tercera.
- Se realizará 3 frecuencias de clases durante las 14 semanas de aplicación.
- La duración de la actividad se realizará desde 45 hasta 60 minutos, según la etapa de trabajo.
- Se realizará en aulas de la unidad educativa.
- La aplicación se inicia una vez que más del 90% de los profesores que implementará el programa se encuentre preparado en los contenidos descritos en la etapa 2.

- Atender a las diferencias individuales.
- El estudiante no transita de un nivel a otro hasta que domine el 90% del contenido de este.
- Durante todo el programa trabajar los métodos específicos del Ajedrez
- El programa será evaluado y controlado de forma sistemática por el personal que lo implementa.
- Explicar al estudiante y profesor en qué consisten las actividades a realizar antes de ejecutarlas.

3.2.5 La evaluación del programa

La evaluación del programa se aplica teniendo en cuenta dos elementos esenciales, uno el criterio de los expertos respecto al programa y otro se somete a valoración por un grupo de especialistas del tema mediante el grupo nominal.

Acción 1. Se selecciona el método de criterio de experto pues permite valorar la pertinencia de los instrumentos a aplicar durante el proceso de investigación, así como para la valoración teórica del programa de Ajedrez elaborado. Para el procesamiento del criterio de experto se utiliza la metodología de metodología de Delphi.

Acción 2 el grupo nominal, esta es una técnica cualimétrica de consenso, donde se seleccionan un grupo de profesionales del contexto de aplicación y se les realiza un debate sobre el programa y luego este se va perfeccionado hasta que por consenso es aprobado.

3.3 Determinación del nivel de pertinencia del Programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica

Para valorar teóricamente el Programa de Ajedrez propuesto dirigida a los profesionales de la educación básica, fue aplicado el método de criterio de expertos, mediante el cual se realizó una valoración cualitativa en correspondencia con los criterios emitidos por Crespo (2007) relacionadas con este método; es por ello que, para ser consecuente con las indicaciones señaladas, se desarrollan las siguientes etapas:

- Identificación del objetivo.
- Selección de los expertos.
- Elección y aplicación de la metodología.
- Procesamiento de la información.

En este sentido el objetivo de la consulta con los expertos es el siguiente: Valorar la coherencia teórico-metodológica y el grado de aplicabilidad del Programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación básica.

Una vez redactado el objetivo se continúa con los pasos asumidos en esta investigación, es por ello que corresponde la selección de los expertos.

Antes de la elección se los mismos se deja claro que se entiende teóricamente por experto en la presente investigación. Para ello se asume lo planteado por Crespo (2007), para quien estos son:

"un individuo, grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer con un máximo de competencia, valoraciones conclusivas sobre un determinado problema, hacer pronósticos reales sobre efecto, aplicabilidad, viabilidad, y relevancia que pueda tener en la práctica la solución que se propone y brindar recomendaciones de qué hacer para su perfección" P-19

Es por ello que se declaran como criterios de selección, para ser considerados como expertos, los requisitos siguientes:

- Ser graduado universitario.
- Tener una experiencia laboral de diez años o más como profesional de la educación básica.
- Resultados satisfactorios en su trabajo profesional.
- Obtener calificación de competencia alta.

A los posibles expertos, se les aplicó una encuesta (anexo 4), con la finalidad de medir su coeficiente de competencia (K), mediante su autovaloración. Según las categorías de alta (A), media (M) y baja (B), respecto a las fuentes de argumentación propuestas en una tabla patrón establecida a tales efectos y se calculó el coeficiente de competencia mediante la fórmula K = (Kc + Ka)/2.

Donde Kc: Es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca del problema, el cual es calculado sobre la base de la valoración del propio experto en una escala de 0 a 10 y multiplicado por 0.1, de modo que:

Ka: Es el coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios de los expertos, determinado como resultado de la suma de los puntos alcanzados a partir de la tabla patrón a la que se ha hecho referencia.

Se realizó una encuesta a 37 profesionales de deporte, dentro de los que se encontraban se seleccionaron 33 por cumplir con los criterios de selección y obtener un coeficiente de competencia mayor o igual a 0.8. Lo cuales quedaron conformados cómo se ilustra en la tabla 20

Caracterización de los expertos

Tabla XX Caracterización de los expertos

Nivel Académico	N	%
Doctores en ciencia (PhD)	6	18,3

Másteres (Mg)	17	51,5
Licenciados (Lic.)	9	27,2

Elección y aplicación de la metodología

Para el trabajo de los expertos en la valoración del programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la educación básica, se empleó la metodología Delphi, esta consiste en la realización de varias rondas de consulta, que permitan identificar la existencia de coincidencia entre las valoraciones emitidas por los expertos al valorar un conjunto de aspectos, los cuales se reflejan a continuación:

- Estructura del programa
- Objetivos
- Etapas
- Forma de preparación del personal
- Actividades ajedrecísticas utilizadas
- Indicaciones metodológicas
- La forma de evaluación

Se utilizó como criterio valorativo la escala con afirmaciones positivas de Likert (2010) la cual establece cinco valores.

- Muy adecuado (MA) cinco puntos
- Bastante adecuado (BA) cuatro puntos
- Adecuado (A) tres puntos
- Poco adecuado (PA) dos puntos
- No adecuado (NA) un punto

Procesamiento de la información

Se aplica una **primera ronda** de consulta a los expertos, para ello se les solicita que respondan al instrumento que aparece en el (anexo 5). Los resultados de la primera ronda se muestran en la tabla 21.

Tabla XXI Resultados del procesamiento de la primera vuelta de la encuesta de los expertos

Indicadores a evaluar por	MA	BA	А	PA	NA
los expertos					
Estructura del programa	23	9	1		
	(69,6)	(27,2)	(3,2)		
Objetivos	24	7	2		
	(72,7)	(21,2)	(6,1)		
Etapas	23	9	1		
	(69,6)	(27,2)	(3,2)		
Forma de preparación del	31	2			
personal	(93,9)	(6,1)			
Actividades ajedrecísticas	29	3	1		
utilizadas	(87,8)	(9,0)	(3,2)		
Indicaciones metodológicas	27	5	1		
	(81,7)	(15,1)	(3,2)		
Formas de evaluación	23	9	1		
	(69,6)	(27,2)	(3,2)		

Al analizar los resultados de la primera rondo se observa que en el indicador estructura del programa de Ajedrez, la mayoría de los expertos emitió criterios a favor de la misma, pues el 69,6% la considera de muy adecuado. Una minoría 9 expertos para un 27,2% la valora cómo bastante adecuada y solo uno para el 3,2% del total de expertos lo considera adecuado. Cómo puede observarse todas las valoraciones es positiva.

En el indicador objetivos del programa de Ajedrez, la mayoría (24 para un 72,7%), considera que son bastantes adecuados y que se encentran en correspondencia con el resto de los componentes. Por su parte, una minoría de expertos 7 para un 21,2% lo considera bastante adecuado y 2 para un 6,1% opina que son adecuados.

Referido a las etapas del programa existió también una valoración positiva, pues el 69,6% de los expertos consultados la valora cómo muy adecuada. Por su parte 9 para un 27,2% de bastante adecuado, mientras solo 1 que representa el 3,2% de adecuado, que también es un resultado positivo.

Mientras que, a las formas de preparación del personal, la mayoría (31 para el 93,9% del total) de los expertos consultados consideró que estas son muy adecuadas. Solo 2 para un 6,1% consideró de bastante adecuada, este es el indicador que recibió mayor puntuación de muy adecuado, cuestión que le da consistencia a la preparación propuesta en el programa.

Por su parte, referido a las actividades ajedrecísticas utilizadas, se puede plantear que 29 expertos para un 87,8% de total, las valora cómo muy adecuada. Una minoría de 3 para un 9,0% de bastante adecuada y solo 1 experto para un 3,2 % de adecuadas.

En las indicaciones metodológicas contenidas en el programa, los expertos consideran que estas son viables, pues 27 para un 81,7% considera que estas son bastante adecuadas. Mientras que 5 para un 15,1% las valora de bastante adecuada y 1 para un 3,2% de adecuadas.

Las formas de evaluación del programa, fue un indicador también considerado como positivo, pues 23 para un 69,6% considera que estas son bastante adecuadas. Por su parte la categoría de bastante adecuada fue valorada por 9 para un 27,2% y la de adecuada por solo 1 para un 3,2%.

Como se puede observar las categorías de poco adecuada y no adecuada no recibieron valoración. Aspectos que apuntan favorable a la propuesta de programa de Ajedrez. Derivadas de las observaciones de los expertos, se mejoraron los siguientes aspectos antes de realizar la segunda ronda:

- Incluir los principios que sustentan el programa en la introducción.
- Agregar en la introducción los requerimientos esenciales a tener en cuenta para su implementación.
- Establecer tres etapas para lograr una mayor concreción de las acciones y las operaciones declaradas.
- Poner algunos diagramas con posiciones de Ajedrez para ilustrar el proceder a seguir
- Incluir en la forma de evaluación el grupo nominal para conocer la opinión de los especialistas de la unidad educativa.

3.3.1 **Resultados de la segunda ronda**.

Al realizar los ajustes al programa en correspondencia con las sugerencias de los expertos derivados de la primera ronda, se les vuelve a enviar la propuesta de programa con una encuesta (anexo 6), para que emitan sus valoraciones y en correspondencia de ellas se elaboró la tabla 22, donde se aprecia lo siguiente:

Referido al indicador estructura del programa, se pudo observar que existió consenso entre las categorías de mayor puntuación de la escala Likert. Donde 30 de ellos para un 90,9%, lo evaluaron de muy adecuado, y el resto 3 para 9,1% lo cataloga de Bastante adecuado. Cómo se aprecia son las categorías más altas de la escala. Cuestión que obra a favor de la pertinencia de la estructura del programa propuesto.

Referido a los objetivos del programa, 31 de los expertos consultados para un 93,9% del total consideró que estos son muy adecuados. Pues reflejan la realidad del programa, Por su parte el resto 2 para un 6,1% lo catalogan como bastante pertinente. Este indicador también recibe excelentes evaluaciones por parte de los expertos.

En el indicador forma de preparación del personal, este fue el que mayor puntuación alcanzó por parte de los expertos. Pues el 100% de los mismos consideró que las actividades seleccionadas para la preparación del personal son muy pertinentes y de forma objetiva dotan a los profesores y profesional implicado del conocimiento y competencia necesaria para luego implementarlo.

En el indicador actividades ajedrecísticas utilizadas, se constatan también resultados que dan muestra de la valía de este componente del programa, pues 30 expertos para el 90,9% del total le otorgaron la categoría de muy adecuado. Por su lado solo 3 para un 9,1% le asignó la de bastante adecuado.

Las indicaciones metodológicas son también evaluadas favorablemente, pues la mayoría de los expertos considera que son bastante adecuadas (32 para un 96,9). Mientras que la categoría bastante pertinente fue asignada por 1 experto para un 3,1%, cuestión que visualiza lo pertinente de este componente del programa elaborado.

En el indicador formas de evaluación, también obtuvo muy buenos resultados, pues la mayoría de los expertos (30 para un 90,9%), consideran que es muy adecuado. Mientras que el resto 3 para un 9,1% le asigna la categoría de bastante adecuado. Este resultado también es muy favorable para el programa de Ajedrez propuesto.

Tabla XXII Resultados del procesamiento de la segunda vuelta de la encuesta de los expertos

Indicadores a evaluar por	MA	ВА	А	PA	NA
los expertos					
Estructura del programa	30	3			
	(90,9)	(9,1)			
Objetivos	31	2			

	(93,9)	(6,1)
Etapas	32	1
	(96,9)	(3,1)
Forma de preparación del	33	-
personal	(100)	
Actividades ajedrecísticas	30	3
utilizadas	(90,9)	(9,1)
Indicaciones metodológicas	32	1
	(96,9)	(3,1)
Formas de evaluación	30	3
	(90,9)	(9,1)

Tabulación de los resultados generales

A partir de los datos originales o primarios, para cada uno de los indicadores sometidos a consulta de los expertos, se realizó un análisis estadístico siguiendo el método de Green según lo planteado por Cruz, (2008), para determinar el nivel de aceptación de los mismos.

Todos los aspectos puestos a consideración de los expertos se evalúan entra las categorías de muy adecuados y bastante adecuados, lo que resulta muy importante debido a que provienen de un grupo de personas conocedoras del tema, por lo que se puede concluir que es adecuada la implementación del programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemática en estudiantes de la educación básica. En este caso, es necesario precisar con mayor rigor el término "adecuado". Siguiendo la evaluación definitiva de los expertos, la categoría evaluativa final es la de "muy adecuado".

Según argumenta Cruz (2008), se recomienda en estos casos el empleo de la categoría inmediata inferior, pues en la segunda ronda los expertos tienden a sobrevalorar el resultado de la elaboración colectiva y cambian sensiblemente de opinión, transitando por ejemplo de "adecuado" a "muy adecuado".

Luego de tabulados los resultados y aplicado el método de Green, se concluye que los criterios promedios de (N-P) < 0,22, lo que hace que las opiniones de los expertos sean de muy pertinente. Lo cual ratifica la pertinencia del programa (ver esquema 1)

Tabla XXIII Análisis estadístico final.

Fuente: procedimiento de Green, tabla de distribución estadística de Microsoft Excel, Cruz, (2008)

ASPECTOS	MA	BA	А	PA	Suma	Promedio(P)	(N -P)
Indicador 1	-						
	0,0464	1,2206	3,7200	3,7200	8,6142	2,1536	0,1032
Indicador 2	0,5351	1,7862	3,7200	3,7200	9,7612	2,4403	-0,1835
Indicador 3	0,0464	1,4461	3,7200	3,7200	8,9325	2,2331	0,0236
Indicador 4	0,2342	1,2206	3,7200	3,7200	8,8949	2,2237	0,0331
Indicador 5	0,0464	1,4461	3,7200	3,7200	8,9325	2,2331	0,0236
Indicador 6	0,0464	1,4461	3,7200	3,7200	8,9325	2,2331	0,0236
Indicador 7	0,2342	1,2206	3,7200	3,7200	8,8949	2,2237	0,0331
Suma	0,8157	7,1196	18,6000	18,6000	45,1354	-	-
Puntos de							
corte	0,1631	1,4239	3,7200	3,7200	-	N= 2,2568	

Ubicación en la recta numérica de los puntos de corte y los valores correspondientes a los aspectos propuestos.

Esquema 1 Resultados de la recta numérica de los puntos de cortes

Fuente: procedimiento de Green

Valoración de los resultados del grupo nominal

Con el fin de corroborar la posibilidad de aplicación en el contexto escolar, se emplea el método grupo nominal, con carácter secuencial, según recomienda Córdova (2011), pues los resultados de un método son esenciales para la planeación del otro. El grupo nominal permite obtener, utilizando la reflexión, opiniones de posibles usuarios de la propuesta en este caso profesores de la educación básica, en función de llegar a un consenso en torno a la misma. A continuación, se explican las características del grupo nominal y el procedimiento seguido.

Características generales del grupo nominal

Tabla XXIV Caracterización de los integrantes del grupo

Profesional	Cantidad	Promedio de los años de
		experiencia
Profesores de matemáticas	5	15,3
Profesores de educación	3	11,8
física		

Directivos	4	20,5
Ex atletas	3	19,5

Procedimiento para el trabajo con el grupo nominal:

Se crea una reunión por Zoom, con una hora colegiada por todos los integrantes del grupo. Donde se explica cuál es el fin es la misma y se les envía a vuela de correo electrónico los indicadores a evaluar y la escala utilizada.

1-Planteamiento del tema

El moderador es decir uno de los miembros del equipo de investigación realiza una exposición de 20 minutos sobre el programa y sus componentes. Se explican los aspectos teóricos que sirven de base a la solución del problema objeto de estudio y los aportes elaborados. Los participantes preguntan sobre aquellos elementos que les ofrecen dudas, estas son aclaradas.

2-Generación de ideas

Los participantes escriben sus ideas y valoraciones sobre el programa de Ajedrez y sus posibilidades reales de ser insertado en el contexto educativo, una vez que la crisis sanitaria lo permita.

3-Registro y esclarecimiento de las ideas

Las ideas son enviadas a un correo electrónico habilitado para este fin, donde el moderado realiza un recogida y ordenamiento de cada una de las ideas expresadas por los integrantes del grupo. Luego se convoca a otra reunión por Zoom para que cada miembro del grupo debata las mismas. Una vez llegado a consenso se procede al siguiente paso.

4. Votación

Cada integrante del grupo selecciona las ideas que considera más importantes, de 3 a 5; las escriben en el generador de caracteres de esta

aplicación y luego la envía al correo electrónico habilitado; les asignan un valor, fijado de antemano: de 5 a 1, en orden descendente. El moderador en una presentación de diapositivas coloca las ideas, estableciendo un orden jerárquico, se tienen en cuenta los criterios de todos los miembros del grupo. A continuación, se ofrece el resultado de la valoración de los integrantes del grupo, a partir de la votación realizada; se presentan los criterios que reflejan el mayor nivel de coincidencia:

Criterios relacionados con el programa propuesto

Cantidad de votos

Sobre los componentes del programa

Consideran que la misma es adecuada y que facilita la orientación del personal encargado de la aplicación del programa.

Sobre las actividades de capacitación y de desarrollo del pensamiento lógico

Opinan que son muy importantes pues en un primer momento preparan al personal con los elementos ajedrecísticos esenciales y luego se describen las formas de llegar a los estudiantes

Posibilidad real de ser aplicado

Expresan que presenta todas las características para ser aplicado en la práctica educativa cuando las posibilidades sanitarias lo permitan

En el gráfico 1 se reflejan los resultados de los criterios emitidos por los usuarios que formaron parte del grupo nominal. Donde a continuación se detallan.

En el primer aspecto debatido por los integrantes del grupo, luego de dos rondas de valoraciones y debates por la aplicación zoom, se arriba a lo siguiente: 13 integrantes del grupo para un 86,6% lo votó como muy

pertinente, mientras que 1 para 6,6% como pertinente y esa misma cantidad como no pertinente.

Por otra parte, en el segundo aspecto actividades contenidas en el programa, 14 de los integrantes del grupo para un 93,4% lo valora como muy pertinente y solo 1 para 6,6% de pertinente. Es sin dudas un buen resultado a favor de la propuesta de esta investigación.

En el tercer aspecto, posibilidad de aplicación 13 integrantes del grupo votaron en la categoría de bastante pertinente y el resto 2 en la pertinente, no recibiendo votaciones negativas al igual que el componente anterior. Los resultados obtenidos son importantes pues provienen de un grupo de usuarios conocedores del contexto de aplicación.

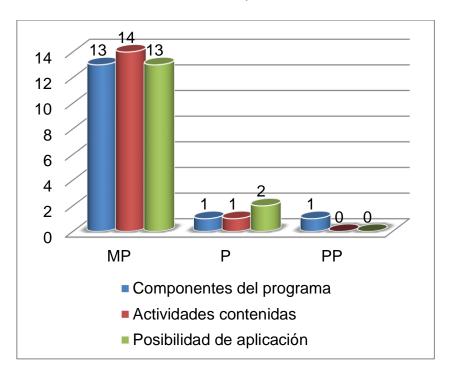


Gráfico 17 Resultados de la votación de los integrantes del grupo nominal

Validación de los resultados

Para profundizar en la validez de los resultados se realizó un estudio de correlaciones, pues esta permite conocer la posibilidad que tienen 2 o más

variables de coincidir. En la tabla número 25 se presenta la matriz de correlación entre las variables correspondientes a los tres aspectos valorados por los integrantes del grupo nominal.

En correspondencia con lo arrojado en la prueba de Pearson, se puede plantear que existieron resultados significativos en r, (p< 0.005). Por tal sentido, se puede observar que todas las valoraciones emitidas por los miembros del grupo nominal coinciden. Los resultados obtenidos del procesamiento con el programa SPSS V20, denotan la validez del estudio pues p = 000 o 0,005 en todos los aspectos evaluados

Tabla XXV Resultados del procesamiento de la prueba de Correlación de Pearson.

Fuente: programa SPSS V20

	Col	rrelaciones		
		Compone	Activida	Posibilidades
		ntes	des	
Compone	Correlación de	1	,888**	,941**
ntes	Pearson			
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	15	15	15
Actividade	Correlación de	,888**	1	,681**
S	Pearson			
	Sig. (bilateral)	,000		,005
	N	15	15	15
Posibilida	Correlación de	,941**	,681**	1
des	Pearson			
	Sig. (bilateral)	,000	,005	

	N	15	15	15
**. La correla	ción es significativa a	al nivel 0,01 (b	oilateral).	

Conclusiones del capitulo

El programa de Ajedrez está estructurado en introducción, objetivos, etapas, indicaciones metodológicas y evaluación, lo cual de forma articulada contribuye al desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de la educación básica.

La consulta a expertos demuestra que existe concordancia de opiniones hacia todos los aspectos del programa de Ajedrez, lo cual se ratifica, pues los puntos de corte del procesamiento Delphi apuntan un mayor agrupamiento en la categoría muy adecuado, cuestión que hace evidente la pertinencia del mismo.

Los criterios emitidos por los integrantes del grupo nominal ratifican que el programa de Ajedrez elaborado tiene las características que lo sitúan en condiciones de ser aplicado en el contexto escolar.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente proyecto de investigación permiten llegar a las siguientes conclusiones:

- La sistematización en los estudios de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo del pensamiento lógico matemática ajedrecística en estudiantes de la educación básica, posibilitó identificar las insuficiencias que encierra esta temática.
- El diagnóstico realizado mediante la aplicación de métodos y técnicas demostró que existen limitaciones que lastran la utilización del Ajedrez como medio para el desarrollo del pensamiento lógico matemática en estudiantes de la educación básica.
- 3. La elaboración de un programa de Ajedrez contentivo de introducción, objetivos, etapas, indicaciones metodológicas y evaluación ofrece cambios dentro del contexto escolar, pues posibilita el desarrollo del pensamiento lógico matemática en estudiantes de la educación básica.
- 4. La valoración científica realizada por los expertos consultados permitió valorar que el programa es pertinente pues sus criterios se encuentran en el rango de bastante adecuada, lo que mostró coincidencia en su validez, factibilidad y pertinencia para su aplicación.

5. El grupo nominal luego de dos rondas de intercambios, afirmó que el programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemática en estudiantes de la educación básica, posee características que permiten ser aplicado en el contexto escolar.

RECOMENDACIONES

- Al personal directivo poner en práctica el presente proyecto investigativo programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemática en estudiantes de la educación básica, de la Unidad Educativa Cenest Harvard.
- A los docentes de la de la Unidad Educativa Cenest Harvard realizar espacios de socialización y debate sobre la temática del Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico matemática en estudiantes de la educación básica.
- Divulgar los resultados científicos obtenidos en el presente proyecto a través de publicación de artículos científicos, seminarios, conferencias y en la Unidad Educativa Cenest Harv

BIBLIOGRAFÍA

- Aciego R, García L, Betancort M (2012) The benefits of chess intellectual and social-emotional. Spanish Journal of Psychology, (15), 551-559
- Arias, L. M. (2009). Interdisciplinariedad y triangulación en ciencias sociales. Diálogos, 10 (1), 120-136.
- Álvarez de Zayas, C. M. (1999). Didáctica de la escuela en la vida. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Baddeley, A.D. (1992). Working memory. Science, 255(5044), 556-559. DOI: 10.1126/science.1736359
- Barreras Meriño, José (2006) El fascinante mundo del Ajedrez. La Habana, Editorial Arte y Literatura. 300p
- Blanco U. (2004) El Ajedrez en las escuelas. Editorial Lass. Bogotá
- Blanco, U. (2004). El Proyecto Estratégico Nacional de Ajedrez Escolar Fase Preescolar. Disponible en http://www.laplaza.org.ar/. Ajedrez Educativo.htm. Consultado el 22 de octubre del año 2010.
- Blanco U. (2003) Arbitraje de Ajedrez. Caracas, Editorial La Calendaria. 295p
- Blanco U. (2007) Ajedrez Básico. Caracas, Editorial La Calendaria. 221p
- Blanco U. (2008) Sistema instruccional de Ajedrez. Caracas, Editorial La Calendaria. 271p
- Blázquez, D (1988) Metodología y didáctica de la actividad física. Actas del III congreso Gallego de Educación Física y Deportes. Barcelona, INDE.
- Bueno, L. (2000). Modelo para la enseñanza aprendizaje del Ajedrez en la

- universidad. Tesis inédita de doctorado. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente. 191p
- Bueno-Pérez, L., Figueredo-Trimiño, N., Díaz-Montano, Á. & Ramírez-Guerra, D. (2019). Estrategia para la implementación del proyecto "Ahedres ta bai den bario" en Aruba. Ciencia Y Deporte, 4(2), 90 101 . https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/cienciaydeporte/article/view/2814
- Bueno Pérez, LA, Ramírez Guerra DM (2020) La gamificación en la masificación del Ajedrez. Revista Científica de Ajedrez "Capablanca" 1 (2), 1-110p
- Castillo González, M (2019) Ajedrez como herramienta pedagógica (tesis de maestría inédita), Universidad de La Laguna. PDF, 59p
- Calderero, J.F. (2005). Que me pasa con las matemáticas. Madrid: El rompecabezas.
- Carrasco L, Cuenca EF, (2015) La práctica del ajedrez en personas de la tercera edad del centro de jubilación activa del IESS efectos y estudios en Cuenca (tesis de pre grado inédita) Universidad de Cuenca Ecuador, 99p
- Carrió Urra J (2015) Las funciones ejecutivas en ajedrecistas. Revista DeporVida (12) 115-124
- Campoy, T. (2006). Diseño de programas de orientación. Universidad de Jaén [CD ROOM]. España.
- Campistrous y Rizo (1998) La operacionalización de la variable en las investigaciones. Documento no Publicado. Universidad de ciencias pedagógicas Enrique José Varona

- Collette, F., Hogge, M., Salmon, E., & Van der Linden, M. (2006). Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging. Neuroscience, 139(1), 209-221. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2005.05.035
- Colectivo de autores rusos (2006) Psicología. Ciudad de La Habana, Editorial
- Coll, J. (2012). Programa de ejercicios físicos terapéuticos para la rehabilitación de pacientes hemipléjicos en la atención primaria de salud. Tesis de Doctorado. ISCF "Manuel Fajardo, La Habana, Cuba
- Córdova Martínez, Carlos. (2011) Consideraciones sobre metodología de la investigación. 102p.
- Crone, E. A., Zanolie, K., Van Leijenhorst, L., Westenberg, P. M. y Rombouts, S. A. (2008). Neural mechanisms supporting flexible performance adjustment during development. Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience, 8, 165-177
- Crespo, T. (2007). Respuestas a 16 preguntas sobre el empleo del método Delphy en la investigación pedagógica. Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Cruz Ramírez M (2008) El procesamiento de la información en las investigaciones educacionales. Editoroial Educación Cubana. 552p
- Chase, W. G. y Simon, H. A. (1973). Perception in Chess. Cognitive Psychology, 4, 55-83
- De Vega, Manuel (2007) Introducción a la Psicología Cognitiva. La Habana, Editorial Félix Varela. Tomo II.562 p
- Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical. Executive function in preschool age children:

- Integrating measurement, neurodevelopment and translational research. Washington, DC: American Psychological Association.
- Díaz, J. L. (2008). Sistema de ejercicios de Ajedrez: una contribución a la Interdisciplinariedad Ajedrez-matemática para el primer ciclo de la enseñanza primaria. Tesis de doctorado (Cultura Física). Facultad de Cultura Física, Pinar del Río.
- Estévez Cullell, Migdalia, Margarita Mendoza Arroyo y Cecilia Terry González (2006) La Investigación Científica en la Actividad Física: su Metodología. La Habana, Editorial Deportes. 317p
- Fernández, O. y Flores J. (2010). Funciones Ejecutivas bases fundamentales. Recuperado de https://www.downciclopedia.org/images/neurobiologia/Funciones-ejecutivasbases-fundamentales.pdf
- Fernández, A. (2008). Utilización de material didáctico con recursos de ajedrez para la enseñanza de las matemáticas. Estudio de sus efectos sobre una muestra de alumnos de 2° de primaria. (Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona). Recuperado de: http://hdl.handle.net/10803/5053
- Fuentes, M. J. (2013). Una pareja indisoluble: Ajedrez y Matemáticas. Recuperado de http://archivado.unicam.es.
- García López, A (2015) Propuesta de actividades metodológicas para la capacitación en Ajedrez a los profesores de enseñanza general en la secundaria básica "Héctor Martínez Valladares" de Antón Díaz en Santa Clara. (Tesis de pregrado inédita) Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. Facultad de Villa Clara, Cuba 75p
- García, S. y col. del ISLA. (2003). Tabloide: Ajedrez para Todos. Curso Básico. La Habana: Casa Editora Abril.

- García, S. y col. del ISLA. (2007) Ajedrez Integral Tomo 2. La Habana, Editorial Deportes, 393
- Gairín Sallán J, Fernández Amigo J (2010) Enseñar matemáticas con recursos de ajedrez. Revista Tendencias pedagógicas (15) 58-90
- Guik, Y. Y. (2012). Matemática en el tablero de Ajedrez. Moscú: URSS.
- Gobet F, Campitelli G(2006) Training Chess. University Texas and Dallas
- Gordo, G, Ramírez DM, Rodríguez R, Rodríguez, JC (2020) La preparación de los actores implicados en la instrumentación de ejercicios físicos respiratorios en pacientes con Ataxia Espinocerebelosa tipo 2. Revista Neutrosophic Computing and Machine Learning. (14) 42-50
- Hernández Sampieri, Roberto. (2005) Metodología de la investigación.

 Tomo I. La Habana, Editorial Félix Varela. 245p
- Hernández, R. (2005). Programa terapéutico de ejercicios físicos para la rehabilitación de pacientes con cardiopatía isquémica. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Cultura Física ISCF, La Habana. Cuba.
- Jimeno, M. (2006). ¿Por qué las niñas y los niños no aprenden matemáticas?. Barcelona: Octaedro.
- Sánchez Acosta, María Elisa y Matilde González García (2004) Psicología General y del Desarrollo. Ciudad de La Habana, Editorial Deportes.1 76p.
- Kasparov, Garry. (2003) Mis geniales predecesores. Madrid, Editorial Meran, Volumen 1.
- Kazemi, F., Yektayar, M., & Abad, A. M. B. (2012). Investigation the impact of chess play on developing meta –cognitive ability and math problemsolving power of students at different levels of education.

- Procedia-Social and Behavioral Sciences, 32, 372-379. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.056
- Kovacic, D. M. (2012). Ajedrez en las escuelas. Una buena movida. PSIENCIA. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica, 4(1), 29-41
- Kraitchik, M. (1946). Matemáticas recreativas. Buenos Aires: El Ateneo.
- Quereda Castañeda, N. (2012). Materiales y recursos para la enseñanza de las Matemáticas. Universidad de Armería.
- Labarrere Reyes, G. (1988). Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- La Plaza, J. (2011). Ajedrez educativo. Disponible en: http://www.laplaza.org.ar/. Consultado el 12 de mayo del año 2014.
- Laplaza, J. (s.f). 50 reglas de oro para el profesor de Ajedrez. Recuperado el 24 de Febrero de 201 4. de http://www.laplaza.org.ar.
- Laplaza, J. (1999), en http://www.laplaza.org.ar
- Langen, R. (1992), Putting a Check to Poor Math Results. The Reporter: USCC.
- Lobo, J.A.; Martín del Buey, F.A. (1999). Los efectos del transfer en niños que juegan al ajedrez. Memoria de investigación. Doctorado. Bienio 1997-1999. Oviedo: Universidad de Oviedo. Departamento de psicología.
- Lee, J. & Hammer, J. (2011). Gamification in education: what, how, why bother? Academic Exchange Quarterly, New York, v. 15, n. 2, p. 146-151
- León Luis, Jorge. (2001) Breviario Ajedrecístico. La Habana, Editorial Científico-Técnica. 273p

- López Sáez N (2020) Ajedrez y Matemáticas para socializar dentro y fuera del aula, en primer ciclo de ESO. (Tesis inédita de maestría) Universitat Jaumei
- Likert, R. (2010). Una técnica para la medición de las actitudes. Archivos de psicología
- Maz-Machado, A. y Jiménez-Fanjul, N. (2012). Ajedrez para trabajar patrones en matemáticas en Educación Primaria. Épsilon, Vol. 29(2), n.º 81, 105-111.
- Martín del Buey, F. (1997). El ajedrez como asignatura. Enfoque interdisciplinar y de transferencia de conocimientos. (3º de Primaria, curso 95-96). Oviedo. Facultad de Psicología.
- Mahmuod Taymur (1998) "Ajedrez educativo por la paz". Universidad de Vigo (Xacobeo)
- Manrique Ramírez J (2019) El Ajedrez como herramienta pedagógica para la enseñanza de las tablas de multiplicar soportados con recursos informáticos. (Tesis de maestría inédita) Universidad Cooperativa de Colombia, 40p
- Moreno, L., Gamboa, D., Gómez, R. y González (1993). Psicología del Desarrollo. Caracas, Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Miller y Cummings, 2007). The human frontal lobes. Functions and disorders (2da ed.). New York: Guilford Press
- Nortes Martínez R. y Nortes Checa A. (2015) El ajedrez como recurso didáctico en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Revista Didáctica de las matemáticas (10) 1-23
- Olías, J.M. (1998): Desarrollar la inteligencia a través del ajedrez. Madrid: Ediciones Palabra

- Pastor, C., Zubillaga del Río, A., & Sánchez Serrano, J. M. (2015).

 Tecnologías y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA):

 experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la
 formación del profesorado.
- Philip, Rifner. (1992) Playing Chess: A Study of Problem-Solving Skills in Students with Average and Above Average Intelligence, doctoral dissertation. [En soporte digital]
- Ramírez M (2012) La preparación física de ajedrecistas escolares. Editorial Académica Española, Alemania. 89p
- Ramírez , DM (2014) La masificación del Ajedrez en las comunidades urbanas. (tesis de doctorado inedita). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, 120p
- Reyes Joa, Haydee María (2011) El perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje del Ajedrez de la categoría Liga Estudiantil en el municipio Urbano Noris. Postgrado en: Metodología del Entrenamiento en el Ajedrez. Holguín, UCCFD "Manuel Fajardo". 90p
- Riverón Compti, David (2011) Establecimiento de un perfil de exigencias para ajedrecistas de 7 a 9 años de la Escuela de Talentos del municipio de Holguín. Postgrado en: Metodología del Entrenamiento en el Ajedrez. Holguín, UCCFD "Manuel Fajardo". 43p
- Rodríguez Batista, Omar (2011) Programa de actividades recreativas para favorecer la práctica masiva del Ajedrez en los niños de 7 a 9 años de edad de la comunidad "Alcides Pino Bermúdez". Tesis de Maestría (Maestría Actividad Física en la Comunidad). Holguín, UCCFD "Manuel Fajardo". 61p
- Rodríguez Delgado, Benito y Juan Iglesias González (2005) Organización deportiva. La Habana, Editorial Deportes.183p

- Rodríguez Gómez, Gregorio y Col (2006) Metodología de la investigación cualitativa. La Habana, Editorial Félix Varela, 378p
- Rodríguez, J.R. (2004). Ajedrez y educación. Un enfoque transversal. Trabajo de investigación. Universidad de Oviedo. (inédito).
- Rojas NC, (2017) El Ajedrez, como estrategia pedagógica para fortalecer los procesos cognitivos básicos de los niños y las niñas de 5 a 6 años del Jardín Infantil "Manitos a la obra" y contribuir con su desarrollo integral.(trabajo de diploma), Universidad Santo Tomás, Colombia 119p
- Reforma Curricular Ecuatoriana. (2010). Actualización y fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010. Quito: Versión web.
- Ruiz Aguilera, A. (2006). Glosario Epistemológico Libro de Investigación Científica. La Habana. Cuba.
- Ruiz A (2007). Teoría y Metodología de la Educación Física y el Deporte Escolar. Santo Domingo: Editorial Aplusele.
- Salazar, A. (2008). El ajedrez como herramienta pedagógica en la educación inicial. Disponible en http://www.eleducador.com/. Consultado 21 octubre del 2012.
- Salmerón Reyes, E (2010) El Programa como Resultado Científico.

 Documento no publicado. Universidad de Ciencias Pedagógicas

 "Félix Varela" Villa Clara, Cuba 38p
- Siverio, A. (2015). Importancia del empleo de los medios de enseñanza en la primera infancia. (Pérez Travieso, I. Entrevistador)
- Thompson, M. (2003). Does the playing of chess lead to improved scholastic achievement? *Issues in Educational Research*, 13, 13-26.

Disponible en

https://saintlouischessclub.org/education/research/does-playingchesslead-improved-scholastic-achievement

- UNESCO (1995), en http://iesbcfra.educa.aragon.es/Dmates/33ajescu.htm
- Vásquez, M. (2008) Competencias en la educación. Recuperado el 30 de abril de 2019 de: http://www.consumer.es/web/es/educacion/escolar/2008/03/19/175574.php
- Villar Pajares (2010). Matemáticas y Ajedrez. Universidad de la Rioja.
- Villar, R. (2011). *Matemáticas y ajedrez*. Trabajo Fin de Estudios de Máster universitario en Profesorado de ESO, Bachillerato, FP y Enseñanza de Idiomas (Matemáticas). Universidad de la Rioja. Recuperado de http://biblioteca.unirioja.es.
- Wenche, L. (2002) La Escuela China de Ajedrez. Madrid, Editorial Tutor. 189p
- Yudovich, Mijail (1988) Garry Kasparov. Su camino deportivo y creador. Moscú, Editorial Raduga. 201p.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada a los estudiantes para identificar el nivel de conocimientos sobre la importancia del desarrollo del pensamiento lógico matemática utilizando cómo medio el Ajedrez

La Unidad Educativa Cenest Harvard, de conjunto con la universidad de Guayaquil realiza una investigación sobre la importancia del desarrollo del pensamiento lógico matemática utilizando cómo medio el Ajedrez con el objetivo de elaborar un programa de Ajedrez para este fin. Por esta razón se le pide que responda esta encuesta con la mayor sinceridad posible. La misma es anónima, por lo que se le asegura total confidencialidad de la información brindada. Por su colaboración, se le anticipan las gracias

1- Emita su valoración respecto a los contenidos teóricos, marque con un(x) la categoría que usted considera adecuada

Aspectos a	Bien	Regular	Mal
evaluar			
Cómo evalúa sus			
conocimientos			
sobre la			
importancia			
pensamiento			
lógico			
matemático en la			
educación básica			
Cómo evalúa sus			
conocimientos			
sobre el beneficio			
de la utilización			
de contenidos			
específicos del			

Ajedrez en el		
pensamiento		
lógico		
matemático en la		
educación básica		

2-Emita sus valoraciones respecto al componente metodológico, marque con un (x) la categoría que usted considera adecuada

Aspectos a	Bien	Regular	Mal
evaluar			
Cómo evalúa la			
utilización de			
vías específicas			
para desarrollar			
el pensamiento			
lógico			
matemático			
mediante la			
utilización de			
contenidos			
específicos del			
Ajedrez			
Cómo evalúa los			
métodos o			
formas utilizados			
por los			
profesores para			
desarrollar el			
pensamiento			
lógico			

matemático	
mediante	la
utilización	de
contenidos	
específicos	del
Ajedrez	

Anexo 2 Guía de observación sobre la dimensión práctica

Fuente: estructura tomada de Estévez y col. (2006).

Objetivo: obtener información sobre el estado la dimensión práctica del pensamiento lógico matemático en estudiantes de la educación básica

Cantidad de observadores: cinco

Tiempo total: vente (20) días

Frecuencia de observaciones: cuatro (4) semanales

Tipo de observación: no participante

Hora: mañana y tarde

<u>Aspectos a observar</u>

-Acciones o actividades ajedrecísticas realizadas para fomentar el pensamiento lógico matemático

-Nivel de aplicación de programas o instrumentos ajedrecísticos para potenciar el pensamiento lógico matemático

Anexo 3. Test teórico para conocer el nivel ajedrecístico de la muestra en estudio

Objetivo: Determinar el nivel de conocimiento ajedrecístico de los sujetos investigados

Preguntas
1-El tablero de Ajedrez se coloca con la casilla blanca a la izquierda.
El Jaque es la amenaza que recibe el Rey y no tiene forma de evadirlo.
Las Damas se colocan en casillas de su propio color, el inicial del juego.
Se considera un Rey ahogado cuando el mismo no está en jaque y no tiene casilla donde moverse, ni puede realizar movimiento con otra pieza.
2-Completa los siguientes espacios en blanco:
a) Las piezas del Ajedrez se desplazan a través de:
_
3- Cuáles son las formas que se utilizan para hacer tablas una partida?

4-Marque con una (X) la respuesta correcta:

-Desde cualquier posición.
-Cuando un peón está en 5ta. Fila y el contrario es movido 2 espacios pasando por la zona de captura del propio peón.
-Cuando el peón está en 6ta. Fila y el contrario es movido 2 espacios pasando por la zona de captura del peón.
b) El Jaque se responde:
-Estrategia.
-Jaque y captura.
-Interponiendo piezas.
-Jaque doble.
-Eliminado la pieza atacante.
-Ataque por detrás.
-Moviendo la pieza atacada.
-Utilizando la pinza.
5-Explique qué es el Jaque Mate.
6-Exprese los momentos en que no se puede realizar el enroque.
7-En el Ajedrez se utilizan los siguientes sistemas de anotaciones.
8-¿Por qué es importante la anotación de las partidas?

a) La captura al paso se realiza:

Anexo 4. Encuesta realizada para la selección de los expertos.

Nombres y apellidos	
---------------------	--

Compañero (a): usted ha sido seleccionado como posible experto para ser consultado respecto al grado de relevancia de un programa de Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico de estudiantes de la educación básica. Se necesita, antes de realizarle la consulta correspondiente, como parte del método de investigación: criterio de experto en su variante Delphi, determinar su coeficiente de competencia en el tema, a los efectos de reforzar la validez del resultado. Por esta razón se le solicita que atienda las siguientes peticiones de la forma más objetiva posible.

1-Marque con una X la casilla donde usted considere que corresponde con el nivel de sus conocimientos sobre el contenido relacionado con la masificación del Ajedrez en las comunidades urbanas.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2-Realice la autovaloración del grado de influencia que cada una de las fuentes que se le presentan a continuación, ha tenido en cuenta su conocimiento y criterio sobre "el Ajedrez para el desarrollo del pensamiento lógico de estudiantes de la educación básica". Para ello marque con una cruz (X), según corresponda, A (alto), M (medio), B (bajo).

	Grado de influencia de cada una de		
Fuentes de argumentación	las fuentes en sus criterios	os	
	A(Alto)	M(Medio)	B(Bajo)

Capacidad de análisis	
Su experiencia en el orden empírico	
Su experiencia en investigaciones teóricas	
Conocimiento del estado actual del problema	
Comprensión del problema	
Su intuición	

3. Red	omiende,	por favor, a	otras perso	nas que a	su juicio pu	ıedan
como	expertos.					

Anexo 5 Encuesta aplicada a los expertos para la ronda 1

Luego de la encuesta aplicada usted ha sido seleccionado como experto en el tema tratado. Por tal motivo, sería de mucha importancia su valoración de los aspectos puestos a su consideración, así como de otros criterios o sugerencias que considere pertinente ofrecer en aras de perfeccionar la propuesta. A continuación se le ofrece la relación de los aspectos y una tabla para su valoración, atendiendo a las categorías de Muy Adecuado (MA), Bastante Adecuado (BA), Adecuado (A), Poco Adecuado (PA) y no Adecuado (NA). Al final se ofrece una tabla en blanco para que brinde otras opiniones.

Relación de los aspectos a considerar.

A1: Estructura del programa

A2: Objetivos

A3: Etapas del programa de Ajedrez

A4: Forma de preparación del personal

A5: Actividades ajedrecísticas utilizadas

A6: Indicaciones metodológicas

A7: Formas de evaluación

	MA	ВА	Α	PA	NA
A1					
A2					
А3					
A4					
A5					
A6					
A7					

A continuación usted puede emitir sus sugerencias para perfeccionar el Programa de Ajedrez elaborado

Anexo 6 Encuesta aplicada a los expertos para la ronda 2

Luego de la encuesta aplicada usted ha sido seleccionado como experto en el tema tratado. Por tal motivo, sería de mucha importancia su valoración de los aspectos puestos a su consideración, así como de otros criterios o sugerencias que considere pertinente ofrecer en aras de perfeccionar la

propuesta. A continuación se le ofrece la relación de los aspectos y una tabla para su valoración, atendiendo a las categorías de Muy Adecuado (MA), Bastante Adecuado (BA), Adecuado (A), Poco Adecuado (PA) y No Adecuado (NA). Al final se ofrece una tabla en blanco para que brinde otras opiniones.

Relación de los aspectos a considerar.

A1: Estructura del programa

A2: Objetivos

A3: Etapas del programa de Ajedrez

A4: Forma de preparación del personal

A5: Actividades ajedrecísticas utilizadas

A6: Indicaciones metodológicas

A7: Formas de evaluación

	MA	ВА	Α	PA	NA
A1					
A2					
А3					
A4					
A5					
A6					
A7					

A continuación usted puede emitir sus sugerencias para perfeccionar el Programa de Ajedrez elaborado