

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

FACULTAD DE ZOOTECNIA Y ECOLOGÍA

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

**DISEÑO Y EVALUACIÓN DE JUEGOS DE MESA
CON TEMAS AMBIENTALES**

POR:

BIÓLOGA YARED ALIN RUIZ CASTRO

**TESINA PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE**

CHIHUAHUA, CHIH, MÉXICO

AGOSTO DE 2024

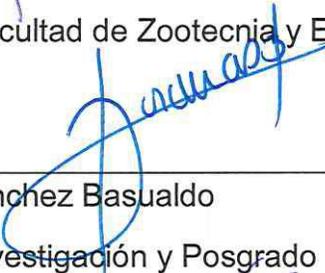


Diseño y evaluación de juegos de mesa con temas ambientales. Tesina presentada por Yared Alin Ruiz Castro como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ecología y Medio Ambiente, ha sido aprobada y aceptada por:



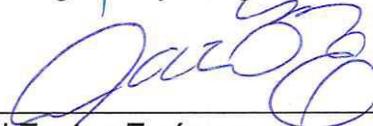
Ph. D. Alfredo Pinedo Álvarez

Director de la Facultad de Zootecnia y Ecología



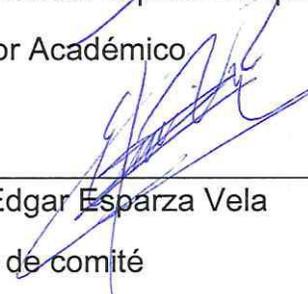
Dra. Rosalía Sánchez Basualdo

Secretario de Investigación y Posgrado



Dr. Lauro Manuel Espino Enríquez

Coordinador Académico



Dr. Mario Edgar Esparza Vela

Presidente de comité

08 Noviembre del 2024
Fecha



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

FECHA: 25 de Octubre 2024

DESPUÉS DE HABER REUNIDO LA REVISIÓN FINAL DEL TRABAJO DE TESIS A NIVEL MAESTRÍA, TITULADO: Diseño y evaluación de juegos de mesa con temas ambientales

ELABORADO POR: Yared Alin Ruiz Castro
ESTOY DE ACUERDO EN QUE DICHO TRABAJO SATISFACE LOS REQUISITOS PARA SU PUBLICACIÓN, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE:

	FIRMA COMITÉ	CONTENIDO TECNICO	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	FORMATO
ASESOR:		✓	✓	✓
REPRESENTANTE ÁREA RELACIONADA		✓	✓	✓
REPRESENTANTE ÁREA ESTADÍSTICA		✓	✓	✓
REPRESENTANTE ÁREA COORDINACIÓN		✓	✓	✓
COORDINADOR ACADEMICO Vo. Bo.				

AGRADECIMIENTOS

Antes que todo se agradece a CONACYT por la beca económica que permitió la realización de la Maestría en Ecología y Medio Ambiente y el desarrollo de esta Tesina.

Se agradece al Posgrado de la Facultad de Zootecnia y Ecología de la Universidad Autónoma de Chihuahua por su apoyo, de la misma institución se agradece por su contribución a la tesina al Dr. Eduardo Santellano, Ph. D. Sandra Rodríguez, Dr. Humberto Vega, Dr. Alfredo Pinedo e I.E. Yenizeth Peña.

De igual forma agradezco al Posgrado de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Chihuahua por su apoyo y contribución a este proyecto, especialmente al Coordinador académico M.C.I. Erslem Armendáriz, al Dr. Daniel Machín, Dr. Jesús Trujillo y a la Mtra. Elizabeth Pallares.

Se agradece a las escuelas Primaria Federal Ángel Trías, Primaria José Ma. Mercado 2141 y Primaria Federalizada Valentín Gómez Farías, las cuales contribuyeron al desarrollo y elección de los temas para los juegos de mesa.

También se agradece al grupo scout 16 *Rayenari* Provincia Chihuahua Sur, por su participación en la evaluación del aprendizaje significativo que generan los juegos de mesa.

Por último, quiero agradecer a mi familia por su apoyo, así como a todos aquellos que creyeron en mí y me brindaron su aprecio.

DEDICATORIA

Dedicado a la memoria de:

Miguel Guillermo Luján Fonseca
(23/06/1989 - 29/04/2019)

Un espíritu libre lleno de color.

CURRICULUM VITAE

La autora del presente trabajo nació el 14 de enero de 1988 en la Ciudad de Cuernavaca, Estado de Morelos, México.

2007- 2011 Estudios de Licenciatura en la Facultad de Ciencias Biológicas de la UJED en Gómez Palacio, Durango.

Enero– junio 2010 Servicio social como Maestra de apoyo en temas de Educación Ambiental en el proyecto OPORTUNIDADES EN TU COMUNIDAD de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en Boquilla de las Perlas, Municipio de Viesca, Coahuila.

Enero- diciembre 2011 Realización de Tesis “Evaluación del manejo de residuos de Manejo Especial en la empresa metalúrgica Met-Mex Peñoles en Torreón, Coahuila”.

2012 Acreedora a la Medalla al Mérito Académica Benito Juárez por parte de la UJED.

2012 Acreedora al Premio: mérito a la responsabilidad social 2012. Por la Comunidad de Instituciones de Educación Superior de la Laguna A.C. (CIESLAG).

2014 Obtención del Grado de Biólogo por parte de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED).

RESUMEN

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE JUEGOS DE MESA CON TEMAS AMBIENTALES

POR:

BIÓLOGA YARED ALIN RUIZ CASTRO

Maestría en Ecología y Medio Ambiente

Secretaría de Investigación y Posgrado

Facultad de Zootecnia y Ecología

Universidad Autónoma de Chihuahua

Presidente: Dr. Mario Edgar Esparza Vela

El reciente desarrollo en el campo de la educación ambiental ha destacado la necesidad de tener materiales didácticos para la enseñanza, por lo que el presente trabajo aborda el diseño de juegos de mesa con temas ambientales, y su evaluación en el aprendizaje significativo. Evidencia reciente sobre la materia, sugiere el diseño de la metodología estructura lúdica ya que concibe el juego como un sistema de motivación; empleando esta información se diseñaron cinco diferentes juegos de mesa. Los juegos se evaluaron en sus características particulares y en relación con el efecto en el aprendizaje significativo, empleando la prueba de *T-Student* para pruebas emparentadas con un alfa 0.05%. Una vez analizados e interpretados los resultados, podemos decir que, si existe evidencia significativa en el grado de satisfacción de los juegos por parte de los adolescentes, pero no existe evidencia que demuestre que inciden en el aprendizaje significativo en niños y adolescentes.

ABSTRACT

DESIGN OF EVALUATION OF BOARD GAMES WITH ENVIRONMENTAL ISSUES

BY:

BIOLOGY YARED ALIN RUIZ CASTRO

Recent development in the field of environmental education has highlighted the need to have didactic materials for teaching, so this work addresses the design of board games with environmental issues, and its evaluation of the effect on meaningful learning. Recent evidence on the subject suggests the design of the playful structure methodology since it conceives the game as a motivational system; Using this information, five different board games were designed. Subsequently, the games were evaluated in their particular characteristics and in relation to the effect on significant learning, using the T-Student test for related tests with an alpha 0.05%. Once the results have been analyzed and interpreted, we can say that there is significant evidence on the degree of satisfaction of games by adolescents, but there is no evidence that shows that they affect meaningful learning in children and adolescents

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
LISTA DE CUADROS.....	xiv
LISTA DE APÉNDICE.....	xv
LISTA DE GRÁFICAS.....	xvii
LISTA DE FIGURAS.....	xviii
LISTA DE FIGURAS DEL APÉNDICE.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN DE LITERATURA.....	2
La Educación ambiental.....	2
Educación ambiental en México.....	3
Educación ambiental en Chihuahua.....	5
El juego.....	5
Historia del juego y juegos de mesa.....	6
Los juegos de mesa en la actualidad.....	10
Clasificación de los juegos de mesa.....	12
Clasificación según la interacción de los jugadores.....	13
Clasificación según sus componentes físicos del juego.....	14
Clasificación de los juegos de mesa según su propósito.....	15
Pedagogía lúdica.....	16

Metodologías de diseño de juegos de mesa	16
La teoría de los juegos.....	17
Metodología de diseño <i>design thinking</i>	18
Metodología de diseño de juegos estructura lúdica.....	19
Desarrollo de la metodología estructura lúdica.....	20
Estética o emociones de los juegos de mesa.....	21
Mecánicas de los juegos de mesa.....	22
Dinámicas de los juegos de mesa.....	24
Tipos de modo de juego.....	25
Objetivos en los juegos de mesa.....	26
Sistema de recompensas.....	27
Economía interna.....	28
Desarrollo de personajes.....	28
Redacción de instrucciones.....	29
Creación de prototipos de juegos de mesa.....	29
Fases de desarrollo de un prototipo.....	30
Forma de validar un juego de mesa	31
Prueba piloto de los juegos de mesa.....	32
Aprendizaje y el aprendizaje significativo.....	33
El juego desde el punto de vista didáctico.....	33
Materiales con potencial significativo.....	34
La evaluación de los juegos de mesa.....	35

MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
Diseño de los juegos de mesa.....	36
Descripción del usuario final.....	37
Elaboración de la estructura lúdica de cada juego.....	38
Evaluación de los juegos de mesa	40
Evaluación de las características de cada juego de mesa.....	42
Evaluación del aprendizaje significativo de cada juego de mesa	44
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
Descripción de los usuarios finales.....	46
Elaboración de la estructura lúdica de cada juego.....	63
Serpientes y escaleras al cuidado del agua (juego 1).....	65
TRASH (juego 2).....	68
OCO (juego 3).....	71
Memorama de flora y fauna de Chihuahua (juego 4).....	75
Kaira Chihuahua (juego 5).....	79
Evaluación de las características de los juegos.....	86
Evaluación del aprendizaje significativo.....	99
DISCUSIÓN.....	102
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	106
LITERATURA CITADA.....	108
ANEXOS.....	112

LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Acciones de cuidado y desperdicio de agua que se incluyen en el juego de mesa de Serpientes y escaleras al cuidado del agua.....	67
2	Residuos que son considerados en las cartas del juego TRASH.....	70
3	Ficha de personajes que conforman el juego de cartas OCO.....	73
4	Preguntas a resolver en el juego de cartas OCO, el cual trata sobre el ciclo del dióxido de carbono.....	74
5	Animales y plantas de los ecosistemas de Chihuahua que conforman el juego Memorama de flora y fauna.....	78
6	Descripción de las etnias actuales del Estado de Chihuahua que aparecen en el juego de mesa Kuira Chihuahua.....	82
7	Especies de plantas de los ecosistemas principales de Chihuahua que conforman en el juego Kuira Chihuahua.....	83
8	Especies de animales clasificados en tres tipos del juego de mesa Kuira Chihuahua.....	84
9	Valores P Values y el nivel de significancia de las características de los juegos	93
10	Valores P Values y el nivel de significancia sobre el aprendizaje.....	101

LISTA DE CUADROS DEL APÉNDICE

Cuadro		Página
11	Resumen estadístico de la primera parte de la encuesta.....	121
12	Resumen estadístico de las preguntas sobre las plantas.....	121
13	Resumen estadístico de la última parte de la encuesta.....	122
14	Tabla de frecuencia.....	122
15	Datos estadísticos sobre el género de los niños encuestados.....	123
16	Datos estadísticos sobre el año escolar de los niños encuestados	123
17	Datos estadísticos sobre juegos de Mesa.....	123
18	Datos estadísticos sobre juegos de cartas.....	124
19	Datos estadísticos sobre leer cuentos.....	124
20	Datos estadísticos sobre video juegos.....	124
21	Datos estadísticos sobre el oso negro.....	125
22	Datos estadísticos sobre el lobo.....	125
23	Datos estadísticos sobre el corre caminos.....	125
24	Datos estadísticos sobre el puma.....	126
25	Datos estadísticos sobre el perrito de campo.....	126
26	Datos estadísticos sobre la víbora de cascabel.....	126
27	Datos estadísticos sobre la biznaga.....	127
28	Datos estadísticos sobre el mezquite.....	127
29	Datos estadísticos sobre el agave.....	127
30	Datos estadísticos sobre el pino.....	128
31	Datos estadísticos sobre la pitaya cactus.....	128

32	Datos estadísticos sobre la ciudad limpia.....	128
33	Datos estadísticos sobre árboles en los parques.....	129
34	Datos estadísticos sobre el agua limpia en los ríos.....	129
34	Datos estadísticos sobre el aire sin humo.....	130
36	Prueba t para la evaluación de las características del Juego 1..	132
37	Prueba t para la evaluación de las características del Juego 2..	133
38	Prueba t para la evaluación de las características del Juego 4..	134
39	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 1 en adolescentes.....	135
40	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 1 en niños	136
41	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 2 en adolescentes.....	137
42	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 2 en niños	138
43	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 3 en adolescentes.....	139
44	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 3 en niños	140
45	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 4 en adolescentes.....	141
46	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 4 en niños	142
47	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 5 en adolescentes.....	143
48	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 5 en niños	144

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica		Página
1	Porcentaje de voluntarios que participaron en la prueba según su grado escolar	49
2	Porcentaje de edades de los voluntarios de la muestra.....	51
3	Porcentajes del grado de satisfacción en las categorías de: videojuegos, leer cuentos, juegos de cartas y juegos de mesa	53
4	Porcentajes de reconocimiento de animales endémicos de Chihuahua.....	55
5	Porcentajes de reconocimiento de plantas endémicas de Chihuahua.....	57
6	Porcentaje de satisfacción de un medio ambiente limpio.....	59
7	Porcentajes de acciones del cuidado del ambiente de los alumnos de primaria.....	61
8	Resultados porcentuales de P1=¿Terminaste la partida?	88
9	Resultados porcentuales de P2= ¿Volverías a jugar?.....	90
10	Resultados porcentuales de P3= ¿Te divertiste?.....	92
11	Resultados porcentuales de P4= ¿Entendiste las reglas?.....	94
12	Resultados porcentuales de P5= ¿ Qué aprendiste?.....	96

LISTA DE FIGURAS

Figuras		Página
1	Diagrama de la evaluación completa de los juegos de mesa...	41
2	Diagrama de las características evaluadas en cada juego de mesa.....	43
3	Ubicación de los sitios de muestreo en la ciudad de Chihuahua.....	47
4	Temas y títulos de cada juego de mesa.....	64

LISTA DE FIGURAS DEL APÉNDICE

Figuras		Página
5	Encuesta para la descripción de los usuarios.....	120
6	Instrumento de evaluación de las características de los juegos de mesa.....	131
7	Los cinco juegos de mesa diseñados.....	139
8	Juego 1 Serpientes y escaleras al cuidado del agua.....	140
9	Juego 2 TRASH.....	141
10	Juego 3 OCO.....	142
11	Juego 4 Memorama de flora y fauna de Chihuahua.....	143
12	Juego 5 Kaira Chihuahua.....	144



INTRODUCCIÓN

El reciente desarrollo en el campo de la educación ambiental como señala Palomar, (2012) ha destacado la necesidad de tener materiales didácticos para la enseñanza. Por ello, el presente trabajo aborda el diseño de juegos de mesa con temas ambientales y su evaluación como auxiliar en el proceso del aprendizaje significativo. Evidencia reciente sobre la materia sugiere la metodología de diseño estructura lúdica como lo indica Nallar (2015), y Pérez (2012), concibe el juego como un sistema de motivación y nos brinda la oportunidad de establecer por medio del juego el desarrollo de la expresión conceptual.

Con este fundamento, se diseñaron cinco juegos de mesa, con el objetivo de enseñar diversos temas de educación ambiental, los cuales fueron seleccionados por medio de un muestreo aleatorio donde se aplicaron encuestas a niños de 7 a 13 años, posteriormente, se evaluaron en dos vertientes, en la primera se realizó como lo indica Burgos-Navarrete y Escalona (2017), la evaluación de las características y reglas de los juegos de mesa; la segunda evaluación sobre el efecto en el aprendizaje significativo que tienen los juegos de mesa. En ambos casos se realizó la *T-Student* para pruebas emparentadas con un alfa 0.05%, los resultados indicaron que: sí existe evidencia significativa en el grado de satisfacción por parte de los adolescentes, pero no existe evidencia que demuestre que inciden en el aprendizaje significativo en niños y adolescentes; sin embargo, se debe de ser cautelosos en la conclusión de los resultados, debido a las limitaciones del estudio en cuanto a tiempo para el uso de los juegos y cantidad de voluntarios.



REVISIÓN DE LITERATURA

La educación ambiental

El término educación ambiental empieza a utilizarse con la emergencia de la crisis climática a finales de las décadas de los sesenta y principios de los setenta, por lo que para abordar estos temas de forma uniforme con los países se realizaron las primeras reuniones internacionales promovidas por la UNESCO (2017), en éstas reuniones se desarrolló la definición de Educación Ambiental, la cual oficialmente es: “El proceso interdisciplinario para desarrollar ciudadanos conscientes e informados acerca del ambiente en su totalidad, en su aspecto natural y modificado; con capacidad para asumir el compromiso de participar en la solución de problemas, tomar decisiones y actuar para asegurar la calidad ambiental” (Calixto-Flores, 2012).

En México, desde el 26 de junio de 1945, representado por Ezequiel Padilla, Manuel Tello, Francisco Tello y Castillo Nájera, firmó la Carta de las Naciones Unidas, en la cual oficialmente se le admite como miembro de la ONU. Desde entonces se tiene el compromiso de cumplir con lo establecido por este organismo en distintos temas de importancia mundial, tal como lo es el desarrollo sustentable, definiéndose como: “Un proceso en el cual las personas del presente utilizan los recursos naturales para satisfacer sus propias necesidades, pero, sin comprometer los recursos necesarios para las generaciones futuras”. A causa de la preocupación sobre los problemas ambientales evidentes a finales de la década de 1980, Gómez (S/F) indica, que se realizó la introducción a este concepto durante el informe



“Brundtland”, también llamado “Nuestro futuro común” (*Our common future*) por la Comisión Mundial del Medio Ambiente.

En los años cincuenta, se ha tenido una evolución de los sistemas culturales también llamado evolución socio-cultural, comenta Farhad (2012). Como consecuencia, han cambiado muchos aspectos de la relación entre el hombre y la naturaleza, uno de tantos cambios es entender como un problema grave la separación entre la sociedad y la naturaleza. Esta situación en muchos casos es ignorada en programas de educación y planeaciones de proyectos, por lo que los sistemas académicos actualmente tienen la responsabilidad de estudiar y analizar esta nueva visión de integración en todo el sistema tanto social como natural.

El concepto de Sistemas Socio-ecológicos (SSE) se define como: “Un sistema complejo y adaptativo en el que distinguimos elementos culturales, políticos, sociales, tecnológicos, económicos, ecológicos y biológicos en constante interacción de integrar al ser humano en la naturaleza” (Berkes y Folke, 1998). Lo anterior nos indica que el manejo de los ecosistemas y recursos naturales no debe centrarse en el sistema, sino en sus relaciones, interacciones y la retroalimentación de todo lo que lo rodea como afirma Farhad (2012). Es imprescindible la participación de la academia en un sentido transdisciplinar sobre la realidad socio-ecológica y combinar la educación formal y la no formal para fortalecer la relación socio-ecológica.

Educación ambiental en México.



La educación ambiental en México, afirma Bravo (2005), comienza a desarrollarse formalmente a partir de los años ochenta, aunque, desde la década de los años treinta se tienen antecedentes de una educación ambiental denominada educación conservacionista; estas ideas fueron desarrolladas por el Doctor Enrique Beltrán.

En el Gobierno del Licenciado Miguel de la Madrid Hurtado (1982-1988), indica Calixto-Flores (2012), se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) así como la Secretarías de Educación Pública y el Programa Nacional de Educación Ambiental, este último, con una concentración de esfuerzos y acciones encaminadas a la prevención de los problemas ambientales del país, con dos vertientes fundamentales: capacitar y actualizar al magisterio para la educación ambiental y la integración de la educación ambiental a los diferentes planes y problemas de estudio del Sistema Educativo Nacional.

Bravo (2005) afirma que se distinguen tres etapas de la educación ambiental en México: La primera, de 1984 a 1989, denominada orígenes del campo, luego entre 1990-1994 es la segunda etapa llamada de crecimiento y diversificación de las investigaciones en educación ambiental; por último, entre 1995-2002 llega la tercera etapa en la cual se consolida el proceso hacia la investigación en la educación ambiental. La perspectiva de Bravo señala que, desde el 2002 a 2012, se desarrolla una cuarta etapa llamada de profesionalización, caracterizada por la difusión de trabajos de investigación sobre programas educativos en las instituciones de educación superior del país; sin embargo, aún falta un amplio



camino para que tanto la educación como las investigaciones ambientales se comprometan en conjunto con la sociedad civil y el Gobierno a nivel federal, estatal y municipal (Bravo, 2005).

Educación ambiental en Chihuahua.

La educación ambiental como indica Calixto (2012), también es un medio para lograr nuevas relaciones entre los seres humanos, lo cual genera: nuevos comportamientos, actitudes y valores; que a su vez fomenten el desarrollo social y conservación del ambiente.

Alcalá (2003) menciona que entre el 2001-2004, la subdirección de Ecología dentro de la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología durante 15 meses realizó jornadas de trabajo en 11,186 niños y adultos, para promocionar el cuidado del ambiente y detectar las necesidades en materia de educación ambiental, en cuanto a: cursos, talleres, conferencias, recorridos, falta de material didáctico y de difusión de estos temas de educación ambiental en el ámbito escolar; la gente muestra muy poco interés y conocimiento en los temas de: 18.2% en problema del agua y; 12.1% en flora, fauna, ríos y arroyos; así mismo que el 40% no conoce la definición de ecología.

El juego

El Comité intersectorial de la Primera Infancia (2015), define a el juego como, una actividad espontánea en la naturaleza y el medio de aprendizaje de habilidades importantes y necesarias para la vida de la edad adulta, por lo cual, es de interés tener en cuenta el tipo de juegos y actividades con las que diariamente interactúan



los niños y para brindarles diversión y aprendizaje, es incluso tan importante y decisivo en el desarrollo humano como: el arte, la literatura, los deportes y en general actividades en grupos extraescolares, cuando se juega, los participantes generan un entorno de integración social, lo cual motiva a perder el miedo, resolver problemas y dificultades, puede ayudar a aumentar la autoestima y la aceptación, ya que se siente el apoyo y reconocimiento del mismo grupo, lo que trae consigo experiencias y vivencias de aprendizajes que marcaran en diferentes formas la conducta y comportamiento diario.

La Real Academia de la Lengua Española establece la definición de juego como, *un ejercicio recreativo sometido a reglas en el cual se gana o se pierde*. Sin embargo, aunque a grandes rasgos estos elementos intervienen en el juego, se pierden otras implicaciones del mismo, es debido al ser un concepto tan amplio, por lo que, otra definición más extensa y clara la sugiere Huizinga (1938), “es una acción u ocupación libre que se lleva a cabo dentro de límites temporales y espaciales definidos, regida por reglas que son libremente aceptadas, en el que se experimentan acciones simultáneas de tensión y alegría que tiene fin en sí mismas, además, se encuentra acompañado de un sentir de conciencia de ser de otro modo que en la vida común”.

Historia del juego y juegos de mesa.

El juego se encuentra ligado a las actividades humanas como menciona Huizinga (1938), y ha ido evolucionando con el desarrollo social y cultural, encontrándose sin excepción en todos los pueblos y culturas; el primer registro del



juego data del año 3000 a.C., siendo una actividad tan importante se puede reflexionar que el juego es directamente responsable del origen y causa de la cultura, por su parte Pérez (2012), refiere que para las sociedades y primeros pueblos, el juego y los juguetes de los niños se relacionaron con las actividades de los adultos, como lo fueron: el arco, las flechas, lanzas, etc., por consecuencia los infantes a edades tempranas se unían a la fuerza de trabajo y podían valerse por sí mismos, aunque el plazo de juego fuera corto era útil para su preparación. Chamorro, Ntra y Santos (1989) mencionan que los niños se familiarizan con los objetos manejados por los adultos sin mostrar una mayor comprensión del verdadero uso del juguete, y trayendo consigo una madurez mental y emocional. En el Antiguo Egipto indican Victoria-Urbe *et al.* (2017), que entre los años 300 y el 2600 a.C., se utilizó el primer juego de mesa conocido como *Senet*, un juego que les permitía entrar en el mundo de Osiris y el pasaje o tránsito a los mundos inferiores y cómo salir de ellos, fue tan importante este juego que, indica Nallar (2015), Tutankamón fue sepultado con cuatro ejemplares, así mismo Llagostera (2012), señala que los antiguos egipcios inventaron el juego de la Oca y los dados de seis caras.

Barat y Nallar (2017), aluden que entre los juegos empleados para la enseñanza de la vida se encuentra el juego de *Moksha Patamu* originario de la India, del cual no se tienen los datos exactos del año en que surgió, es un juego de competencia entorno a la ética, actualmente conocido como serpientes y escaleras, las casillas con escaleras representan el bien o una virtud como, fe, confiabilidad,



generosidad, sabiduría, ascetismo, etc.; y las casillas de serpientes representan el mal, endeudamiento, furia, avaricia, soberbia, etc.; los jugadores deben llegar por medio de virtudes al cielo o nirvana en la casilla 100, mientras que, el descenso en las serpientes simboliza el ciclo de reencarnación interminable, por lo que no pueden llegar al cielo.

En Roma, el poeta Latino Juvenal (60-130 d.C.), menciona Crespillo (2010), decía que el juego es la preocupación principal de los pueblos, con la frase conocida como “pan y circo” (*Panem et circenses*). Para los romanos la palabra juego *Ludus* en latín significa: broma, alegría o jolgorio; por su parte los germanos, entendieron el juego como un movimiento que producía placer; para los griegos la palabra *Lyo*, significa liberación y despreocupación, debido a esto se realizaron los juegos griegos, sin embargo también en Grecia, alude Crespillo (2010), que pensadores clásicos como Platón y Aristóteles (alrededor del año 365 a.C.) dan un giro importante al juego dentro del aprendizaje por medio de los juguetes, argumentando que contribuye a la formación mental e incluso animando a los padres a realizar en conjunto con sus hijos actividades de juego que los preparen para la vida adulta, posteriormente, Aristóteles se ocupó de los problemas del aprendizaje y formación de hombres libres por medio de obras, ideas y juegos que influían en la conducta de los niños, siendo éstas imitaciones de las actividades de la vida adulta.

Llagostera (2012) indica, que los juegos de naipes o cartas aparecen mencionados en la antigua literatura China, durante la temprana dinastía Tang (618-907), la historia cuenta que empezaron siendo palos de madera que se emplearon



como instrumento de adivinación, con el tiempo se extendieron las ramitas para convertirse en largos pedazos de papel, de lo que derivó la utilización de la baraja.

Un cambio drástico ocurre en la edad media como señalan Chamorro *et al.* (1989), donde el juego paso a ser estructurado de manera sencilla con escasa reglamentación, con pocos objetos rudimentarios y realizado al aire libre. En contraparte en el Renacimiento, se produjo un cambio de mentalidad en el cual los juegos populares y tradicionales comenzaron a tomar fuerza en las diferentes clases sociales.

Posteriormente en el siglo XIX llega la inclusión del juego en la educación, aunque no se manifiesta una plena integración, a pesar de que en este periodo histórico ya se reconocía la importancia del juego en la infancia solo queda relegado al tiempo libre; en la segunda etapa de este siglo, aparecen las primeras teorías psicológicas acerca del juego de Spender (1855), Lazarus (1883) y Groos (1898,1901), años posteriores en el siglo XX, aparecen las teorías del aprendizaje basado en el juego de Hall y Freid (1904), en las que se destaca la figura de un animador que empieza el juego, lo dirige e invita a la aventura y la fantasía; por su lado, Vygotski (1933), habló del aprendizaje para el desarrollo, cuyo contenido se refiere a aspectos importantes de la vida, en los que por medio del juego conocemos a los demás y sabemos qué esperar de ellos, logrando diferenciar las circunstancias y llegar a la solución del problema, es una forma de conocernos a nosotros mismos, proporcionando la oportunidad de ejercer la concentración y motivación durante la actividad.



En ocasiones el juego es solo un escape a la presión de la realidad y puede aliviar el aburrimiento como lo menciona Zaragoza *et al.* (2015). El juego fue abriéndose paso hasta la actualidad, quedando establecido en la Asamblea General de la ONU el 30 de noviembre de 1959, en la Declaración de los derechos del niño, en el artículo 7: “El niño debe disfrutar plenamente de juegos y recreaciones, los cuales deben estar orientados hacia los fines perseguidos por la educación; la sociedad y las autoridades públicas se esforzará por promover el goce de este derecho”; y el 20 de noviembre de 1989, en la convención sobre los Derechos de los niños se establece en el artículo 31: “El niño tiene derecho al juego y a participar en las actividades artísticas y culturales”, Por el contrario afirma Nallar (2015), no se considera un derecho de igual forma para los adultos, quienes también obtienen grandes beneficios realizando actividades lúdicas.

Los juegos de mesa en la actualidad.

Palomar (2012), indica que los juegos de mesa modernos y su estructura se basan en las teorías de juegos, siendo el principio para atender su actual clasificación, además de tener su origen en la rama de las ciencias matemáticas y emplear métodos para analizar las interacciones que suceden entre dos o más actores, conocer la toma de decisiones económicas y políticas. La teoría de juegos señala Victoria-Uribe *et al.* (2017), plantea que el enfrentamiento antagónico es solo una forma de jugar, también se puede emplear el colaborativo, en la que se busca un beneficio en común.



Los juegos modernos, comenta Batat (2015), se consideran como un entretenimiento cotidiano que necesita una superficie para el manejo de tablero, cartas y dados, entre otros, se emplean en muchos casos elementos de azar, pero no es un factor determinante debido a que también son importantes las estrategias, el razonamiento, habilidad manual y memoria a corto plazo, además de involucrar el factor social.

Actualmente menciona Llagostera (2012), los juegos de mesa son inventados y comenzaron a comercializarse en los años veinte con la empresa *Hassenfeld Brothers* actualmente llamada *Hasbro*, fundada por los hermanos Herman, Hedal y Henry Hassenfeld en 1923, quienes en la década de 1940 lanzaron al mercado una línea de juguetes para doctores, y fue reconocida con el juguete estrella *Mr. Potato*, inventado por George Lerner en 1952.

En los años 70's señalan Victoria-Uribe *et al.* (2017), menciona a Sid Sackson (1920-2002) el cual ingenió muchos de los juegos actuales y escritor del libro recopilatorio *Un montón de Juegos*, el cual es considerado uno de los mejores libros sobre juegos de mesa, en esa misma década Alex Randolph (1922-2004), fue considerado afectuosamente como el abuelo de los juegos de mesa, debido a que dedicó toda su vida a la filosofía de la relación entre la vida y el acto de jugar, defendiendo su valor cultural similar al del teatro, cine, arte e incluso literatura. En los 90's destaca el Alemán Reiner Knizia (1957), con doctorado en matemáticas, dedicado exclusivamente al negocio de diseño y comercialización de juegos de



mesa, con 300 juegos publicados en formato físico y digital, es considerado el mayor creador de juegos de mesa.

La población en general busca toda clase de juegos a lo largo de su vida, pero es durante la infancia que el juego toma un rol de vital importancia en el desarrollo motriz y mental, empleándose principalmente juguetes para esta actividad.

Clasificación de los juegos de mesa

Los juegos de mesa comentan Borja y Sóle (1994), tienen unas clasificaciones exclusivas según su, propósito, componentes e interacción de los jugadores; se clasifican como un juguete-producto industrial terminado.

Mencionan también que los juguetes son elementos elaborados especialmente con diseños para estimular y diversificar las actividades sirviendo para establecer una conexión entre el mundo mental y la realidad cotidiana, de esta forma se puede incidir en el desarrollo del cuerpo, la motricidad, inteligencia, creatividad, sociabilidad y afectividad. Así mismo Chamorro *et al.* (1989), comentan que se pueden utilizar para fomentar la ideología cultural y mental de la sociedad, en caso de emplear intencionalmente juguetes con alto valor, referencia cultural y buenas prácticas sociales. En este sentido Borja y Sóle (1994), menciona que para que los juguetes lleguen a los niños, primero deben cumplir con lo declarado por el Instituto Internacional para la promoción del Buen Juguete, organizaciones que trabajan para que los juguetes tengan estos requisitos: calidad de material, confección, solidez, ausencia de peligro y toxicidad, belleza y simplicidad; y cuenten



con una calidad educativa o adaptación a las necesidades del niño según el nivel de desarrollo y elaborado para facilitar la actividad lúdica y creadora.

Clasificación según la interacción de los jugadores.

Victoria-Urbe *et al.* (2017), señalan que la clasificación actual de los juegos de mesa según la interacción de los jugadores, es consistente con la teoría del juego, que considera la categorización en tres tipos: competitivo, colaborativo y cooperativo, es muy importante tomar en cuenta el tipo de juego que se utiliza, ya que este determina la mecánica de acciones e interacciones de los jugadores, y la forma en que deben alcanzar el objetivo final.

En los juegos competitivos comenta Palomar (2012), cada jugador desarrolla una estrategia de acción contra los demás jugadores, un ejemplo clásico es el *Monopoli*, ejemplos más avanzados de estrategias están los juegos *Heroclix*, *Magic the Gathering*, *Munchkin* y *la Leyenda de los cinco anillos*.

En los juegos cooperativos no se garantiza que los jugadores se beneficien equitativamente, debido a que deben tener intereses u objetivos con los otros jugadores. Además, Ramos y Martínez (2018), indican que se debe emplear los sentidos para observar, tener destreza manual, coordinación, uso de la memoria o establecer un diálogo de negociación o táctico, todo dependiente del azar del mismo juego, algunos ejemplos son: *Pandemic: La caída de Roma*, *Días de radio* y *Exit - El tesoro hundido*, etc.

En los juegos de colaboración indican Victoria-Urbe *et al.* (2017), se colabora sin ninguna condición ventajosa, en algunos casos las mecánicas del juego generan



un villano en común, o se debe trabajar en equipo en contra del tablero, en este último caso se considera que, si un jugador gana o pierde todos igual, o si alguno gana los demás pierden; ejemplos de estos tipos de juegos son: *los Colonos de Catan*, *Clue*, *la Sombra de Cthulhu*, *el Señor de los anillos* y *rescate*.

Clasificación según los componentes físicos del juego.

En esta clasificación Victoria-Urbe *et al.* (2017), mencionan la clasificación de los juegos de mesa en juego de cartas o tablero; para los juegos de tablero se emplea uno de forma general y/o individual para los jugadores, además se emplean piezas de madera, cartón, plástico y dados en la mayoría de los casos, también se pueden utilizar cartas para el desarrollo del juego, e incluso hay juegos temáticos que combinan varios elementos.

Los juegos de cartas pueden jugarse con una o varias barajas y en algunos casos se usan fichas para llevar cuentas. Palomar (2012), señala la clasificación de cartas no-coleccionables, ya que, este tipo de juego de cartas se caracteriza por necesitar únicamente un paquete básico de cartas para jugar; ejemplo: *Bang*, *Uno*, *Netrunner*, por su parte las cartas coleccionables, se caracterizan por tener una gran cantidad de variedad de cartas únicas, que suelen venderse por separado, y así mismo los jugadores van construyendo su propia baraja para poder jugar y enfrentarse a otros jugadores como, por ejemplo: *Pokémon*, *Yu-Gi-oh!*, *Splinterslands*, *etc.*

Clasificación de los juegos de mesa según su propósito.



Nallar (2017), realiza esta clasificación de forma amplia, menciona que los juegos de mesa tienen una clasificación según el género que aborda dentro de su propósito, debido a que desde su diseño son llevados a dicho objetivo, los géneros de juego son los siguientes: artísticos, educativos, sociales y publicitarios.

Los juegos artísticos o *art game*, a veces también llamado juego de autor, se diseñan con el objetivo de producir alguna clase de reacción de sensibilidad o intelectual por parte de la audiencia a través de enfatizar el arte desde un concepto estético.

Los juegos educativos o *edutaiments* son juegos cuyo propósito es enseñar, el término deriva de la unión de las palabras *education* y *entertainment*; la primera vez que se utilizó el término *edutainment* fue después de 1948.

Los juegos sociales o *social network games* son aquellos cuya mecánica contienen elementos relacionados con las redes sociales modernas; un juego de este tipo utiliza como recurso la lista de jugadores y cada contacto se trata como elemento de la economía interna del juego.

Los juegos publicitarios o juegos promocionales llamados en inglés *advergames*, aparecieron en la década de 1980 y tienen el propósito de promocionar una marca, producto, organización o idea.

Ante el debate sobre la validez de utilizar juegos como herramienta de educación, se plantea el concepto de juego con más amplitud, en el que, el juego tiene una función: socializadora, comunicacional y educativa; en este sentido la



diversión es una consecuencia del juego, ofreciendo una herramienta como modelo de aprendizaje.

La pedagogía lúdica

Domínguez (2015), menciona que la pedagogía lúdica abarca muchos aspectos y diferentes métodos; sin embargo, coinciden en que jugar, implica visualizarlo como un instrumento de enseñanza y aprendizaje, tanto individual como colectivo, logrando la mayor cantidad de interrelaciones entre los jugadores y el juego, al mismo tiempo debe estar desprovisto de toda preocupación, para que realmente se logre la introducción a esos espacios con atención y concentración. El desarrollo de estas capacidades no concluye con la infancia, al contrario, posteriormente se manifiesta y expresa en la cultura popular por medio de: competiciones deportivas, espectáculos, manifestaciones folclóricas y expresiones de arte como teatro, música, plástica, pintura y malabarismo; por lo tanto es determinante incluir acciones inclinadas a fortalecer el dominio teórico y práctico de la metodología en pedagogía lúdica y, el estudio del conocimiento del componente lúdico como parte indispensable en el desarrollo humano durante las diferentes etapas de la vida.

Metodologías de diseño de juegos de mesa.

Victoria-Urbe *et al.* (2017), afirman que las diferentes metodologías para el diseño de juegos de mesa nos permiten ser creativos y propositivos, también nos brindan la oportunidad de: recrear, educar, mezclar, colaborar y hasta puede ser empleado como herramienta para la investigación. Entre las metodologías más



destacadas encontramos la teoría de los juegos, *Design Thinking* (Pensamiento de diseño), estructura lúdica, entre otras.

Palomar (2012), señala que en la actualidad el diseño de un juego de mesa es un campo que se encuentra en exploración, y con mucho mercado, por lo cual Duffy en el 2014, llamó a esta “la época era dorada de los juegos de mesa”; Victoria-Uribe *et al.* (2017), mencionan que se ha ido delimitando este auge, aproximadamente desde 1995 con el juego *Colonos* y *Catán de Klaus Treber*, este juego marco un antes y después en el diseño de juegos de mesa. Por ende, para el efectivo diseño de juegos de mesa es indispensable contar con una metodología de diseño.

La teoría de los juegos.

La teoría de juegos señala Palomar (2012), es la base para los juegos de mesa modernos, la cual tiene origen en la rama de las ciencias matemáticas, esta teoría se utiliza como método de análisis de las interacciones que suceden entre dos o más actores durante el juego, en el cual se genera la toma de decisiones y retroalimentación. Victoria-Uribe *et al.* (2017) afirman que en este sentido algunas de las interacciones entre las personas pueden considerarse un juego y las decisiones conllevan a un resultado, tal y como se expone de forma clásica y para ejemplificar, en el juego postulado en la década de los 50’s por el matemático John Nash *El Dilema del prisionero*.

Mencionan también, que en la actualidad la teoría de juegos se emplea en las decisiones económicas y políticas, las cuales se pueden aplicar en los juegos



de mesa, ahora bien, la teoría de juegos plantea que el enfrentamiento antagónico es solo una forma de jugar, también se emplea el colaborativo, en el cual se busca un beneficio en común.

Metodología de diseño *design thinking*.

Victoria-Urbe *et al.* (2017), indican que la metodología de diseño llamada *Design Tinking* (Pensamiento de diseño) fue ideada en el 2008 por el estudio de diseño IDEO de Tom Brown, quien presentó la planeación de un proceso de creación de juegos de mesa que emplea las siguientes etapas, empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar; este método puede definirse según el propio autor, como un proceso creativo en torno a la generación de ideas que permite balancear las necesidades de las personas con la viabilidad técnica, para resolver problemas y pasar de un diseño a un pensamiento de diseño, con la posibilidad de repetirlo las veces que sean necesarias para verificar que el producto cumpla las expectativas deseadas, además es importante conocer el mercado de los juegos de mesa e incluso visitar diferentes sitios web como BGG (Boardgamegeek.com) para conocer diversos juegos de mesa que en muchas ocasiones no están disponibles en el mercado local. Victoria-Urbe *et al.* (2017), comentan que el verbo empatizar es la primera etapa, en la cual el diseñador de juegos de mesa debe empezar en aprender del usuario final, de esta forma es posible familiarizarse con las necesidades, conocimiento u opiniones y de esta manera poder contar con una investigación y datos que ayuden a plantear una buena temática y un juego de forma creativa, los datos recabados continúan para la siguiente etapa de definir, en la cual



se busca la resolución de las problemáticas, empezando con la definición del tema del juego y metafóricamente da origen el concepto del juego, diferenciamos el nombre del juego que puede irse definiendo con el estilo de diseño de juego que se está formando. También mencionan, que la investigación realizada en la primera etapa, ayuda en gran manera a desarrollar la etapa de idear, en la cual se generan los detalles de la forma de jugar, se establece el objetivo y se conforman elementos para representar la metáfora o temática del juego, así mismo se define la interacción entre los jugadores.

En las dos últimas etapas de este método están muy relacionadas, de tal forma que deben llevarse consecutivamente de forma lineal para el desarrollo del juego de mesa, éstas son prototipar y evaluar, siendo el funcionamiento del juego uno de los ejes principales para establecer la correlación, además de conocer si el tema o metáfora se comprenden por el usuario final, en el caso de la etapa de prototipar se debe recordar que es importante realizar el registro del juego de mesa, con ello se protege el trabajo original, en México se cuenta con el Instituto Mexicano de Propiedad Intelectual; para la etapa de evaluar se debe recordar que nuevamente se tendrá contacto con los usuarios para probar el prototipo y evaluarlo. La mejor forma de comprobar cómo es la reacción de los usuarios es llevando el juego a ellos, a sabiendas que el juego es una actividad natural en el desarrollo humano.

Metodología de diseño de juegos estructura lúdica.



Nallar (2015), indica que la estructura lúdica es una metodología de diseño de juego que concibe al juego como un sistema de motivación, por lo que se encuentra conformada por elementos que deben encontrarse en el sistema lúdico, lo cual garantiza su eficacia y éxito del juego. Palomar (2012), señala que la estructura lúdica puede incorporarse a cualquier actividad o proyecto, ya que ésta permanece y permite la expresión conceptual y artística, por lo que puede ser utilizada en juegos de todo tipo (mesa y video) así como en actividades como educación, comercio, material audiovisual, narrativa, etc; Nallar (2015), menciona la estructura lúdica forma parte integral de un producto transmedia interconectado por sus partes, además da la oportunidad de relacionarse en un ámbito social, familiar, cultural y material.

Los componentes de la estructura lúdica son: mecánica, dinámica, estética, meta de diseño, deseos y necesidades, desafíos, sistema de progresión, sistema de recompensa y objetivos a corto, mediano y largo plazo; por lo que un diseñador profesional de juegos no debe dejar de lado todos estos elementos.

Desarrollo de la metodología estructura lúdica

Adams y Dormans (2012), señalaron que la metodología de la estructura lúdica plantea una meta de diseño acorde a las necesidades del usuario final, a partir de lo cual se plantean los deseos básicos para lograr evocar la respuesta emocional deseada durante el juego (estética), después viene la mecánica o mecánicas empleadas (reglas) y posteriormente se plantea la dinámica (experiencia de juego); sin embargo, aún con estos tres elementos, el diseño no está listo hasta



incluir el sistema de progresión y recompensas, y es fundamental que cuente con una narrativa. Nallar (2015), indica que la estructura lúdica puede no tener una historia o guión, pero siempre hay narrativa porque el jugador recibe la experiencia por medio de la interacción en el momento de jugarlo.

Estética o emociones en los juegos de mesa.

Reiss (1947), menciona que la creación de juegos permite satisfacer deseos y provocar emociones, se pueden identificar 16 deseos básicos o necesidades psicológicas que se encuentran profundamente enraizadas en la naturaleza humana, todas las personas experimentan estos deseos, aunque cada quien le otorga una prioridad diferente. La lista de los deseos básicos según Reiss (1947):

1. Aceptación: la necesidad de ser aceptado.
2. Curiosidad: la necesidad de aprender.
3. Apetito: la necesidad de los alimentos.
4. Familia: la necesidad de criar hijos.
5. Honor: la necesidad de ser leal a los valores tradicionales de un clan o grupo étnico.
6. Idealismo: la necesidad de justicia social.
7. Independencia: la necesidad de la individualización.
8. Orden: la necesidad de ambientes organizados, estables y predecibles
9. Actividad física: la necesidad de practicar ejercicio.
10. Poder: la necesidad de la influencia de la voluntad.
11. Romance: la necesidad de practicar sexo.



12. Ahorro: la necesidad de recoger y acumular.
13. Contacto social: la necesidad de los amigos y las relaciones.
14. Estatus: la necesidad de sentirse importante en la sociedad.
15. Tranquilidad: la necesidad de sentirse seguro.
16. Venganza: la necesidad de contraatacar y ganar.

También indicó que los 16 deseos básicos nos brindan la combinación casi infinita de los temas que podemos utilizar en el diseño de juegos de mesa, de esta forma se combinan las dinámicas y se crean experiencias de juego agradables e importantes para los jugadores.

Mecánicas de los juegos de mesa.

Adams y Dormans (2012), señalaron que la definición de mecánica para trasladarla y especificarla en el mundo de los juegos de mesa es, un conjunto de piezas o elementos que lo conforman y ajustados hacen que el juego funcione.

Victoria-Uribe *et al.* (2017), afirman que para el desarrollo de la mecánica, Aristóteles sugiere una estructura de tres actos para todo tipo de juego, en el primer acto se lleva a cabo la introducción del jugador a la metáfora y elementos del juego para dar inicio a la primera ronda y acaba después de ésta; en el segundo acto se llevan a cabo las interacciones entre los jugadores y ocurren las estrategias para cumplir el objetivo del juego, que corresponde a la mayor parte del tiempo; finalmente el tercer acto corresponde a la última ronda, en la cual los jugadores compiten vívidamente para ganar, esta etapa debiese ser lo suficientemente interesante para que los jugadores deseen volver a jugar. Actualmente Matt Forbeck



(2011), considera que un buen juego de mesa debe encontrar un balance entre la metáfora y la mecánica, además sugiere que las reglas deben estar escritas de manera clara y breve, debido a que leer tanto puede desesperar al jugador, lo que puede generar confusión y pérdida de interés hacia el juego de mesa, se debe emplear a resumidas cuentas la máxima “menos es más”.

Palomar (2012), señala que otras decisiones que pueden afectar la mecánica y los elementos de los juegos de mesa, es definir desde el diseño si estos serán autocontenidos, expandibles o coleccionables, por ejemplo, un clásico juego autocontenido es el *Monopoli* y, juegos con elementos expansivos como *Catán*, *Carcassone*, etc.

Adams y Dormans (2012), enlistan las 51 mecánicas conocidas hasta hoy utilizadas en el diseño de juegos (ver ANEXO 1); las mecánicas que se utilizaron en la presente investigación son:

1. Tirar el dado y moverse: Tirar / Girar y mover, son juegos donde se avanza con piezas de acuerdo con el rol.
2. Reconocimiento de patrones: generalmente los marcadores son colores, símbolos o patrones, donde los jugadores tienen que reconocerlo.
3. Selección simultánea de acciones en secreto: los jugadores planean su turno simultáneamente y en secreto para revelar su plan al mismo tiempo.
4. Crear historias mediante piezas: los jugadores emplean los elementos del juego para crear una secuencia que cuenta una historia.
5. Rondas variables: son cambios en componentes de juego compartidos como



el mapa, y/o cambios en configuraciones de jugadores iniciales, recursos, objetivos, etc.

6. Colección de cartas: a lo largo del juego se deben ir recolectando recursos en forma de cartas.
7. Memorización: Información oculta y rastreada cuyo seguimiento da a los jugadores una ventaja.
8. Movimiento en casillas hexagonales: la rejilla hexagonal permitía el movimiento equidistante de contadores en 6 direcciones.

Dinámicas en los juegos de mesa.

Nallar (2015), indica que las dinámicas de juego es cuando las reglas se ponen en marcha y se enfrentan una contra otra, lo cual produce la experiencia de juego que percibe el jugador, en este sentido Romero y Schreiber (2007), describen las 10 dinámicas centrales, las cuales son:

1. Adquisición territorial: apropiación permanente o control temporal de una región o elemento del escenario de un juego.
2. Predicción: el jugador adivina o intenta deducir un resultado basándose en alguna propiedad o patrón de la experiencia de juego, aunque en general el resultado esté ligado al azar.
3. Razonamiento espacial: el jugador debe interpretar el espacio del juego para ubicar elementos; es una actividad instintiva, y por tanto muy inmersiva.



4. Supervivencia: se basa en el instinto natural del ser humano por sobrevivir.
5. Destrucción: lo opuesto a la dinámica de supervivencia, caracteriza a los juegos de guerra (*wargames*).
6. Construcción: el jugador debe construir para jugar, ejercitando así la psicomotricidad y la curiosidad.
7. Coleccionismo: el jugador debe reunir cosas similares o por tema de forma natural, incluye premios del juego como: medallas, trofeos, logro, puntaje, etc.
8. Persecución y evasión: combina el deseo de sobrevivir, el razonamiento espacial y la predicción.
9. Comercio e intercambio: se basa en las acciones que se desarrollan en el juego sobre movimiento de recursos, negociar, comprar o vender.
10. Carreras: ser el primero en llegar o cruzar la línea de meta, se asocia velocidad con superioridad.

La dinámica se elige después de las emociones y la mecánica, formando de esta forma los tres elementos básicos indispensables para el diseño de un juego de mesa, posteriormente se definen los elementos desarrollados a continuación.

Tipos de modo de juego.

Adams y Dormans (2012), señalaron que el modo de juego establece el tipo de interacción que tendrán los jugadores, esto afecta el diseño del mismo por lo que es importante plantearlo correctamente desde el principio, las modalidades de juego



son en solitario (*single player*), que incluye jugador contra juego, y multijugador (*multiplayer*), este se divide en: todos contra todos, jugador contra jugador, competencia entre equipos, jugadores contra juego, cooperativo contra jugador y cooperativo contra juego.

Objetivos en los juegos de mesa.

Nallar (2015), menciona que el diseño de los juegos debe tener un propósito que le dé sentido al mismo, esto es de vital importancia para la calidad del juego, para llevarlo a cabo nos podemos ayudar de, mecánica, reglas, necesidades y deseos del juego para la inclusión de desafíos, estos últimos deben encontrarse en armonía con los objetivos durante el juego; los objetivos se dividen en tres tipos, de corto, mediano y largo plazo.

También menciona que el hecho de ganar o perder no es un objetivo, por ende, un juego que carece de objetivos resulta poco interesante y tiene muchas probabilidades de ser abandonado, ya que resulta demasiado fácil para el jugador, con base a lo anterior, los objetivos proporcionan dificultades y retos para los jugadores, por los que es importante durante el diseño del mismo establecerlos correctamente.

El objetivo a corto plazo se realiza en una partida o tiro, coloquialmente puede decirse que es algo para hacer ahora, por ejemplo, avanzar por el camino, luchar, resolver un rompecabezas o acertijo, encontrar la entrada o salida, etc.; el objetivo a mediano plazo se refiere a algo para hacer después, y tiene que ver con un trabajo de acumulación, en el cual el jugador es consciente del manejo de recursos y



tiempo, se realiza en un conjunto de partidas o turnos para, utilizar el material recolectado, utilizar el material para entender una historia, llegar más lejos la próxima vez, etc.; los objetivos a largo plazo implican utilizar los recursos acumulados para la resolución del problema central, por ejemplo, librar una batalla o ganar el juego.

Sistema de recompensas.

Adams y Dormans (2012), señalan que las recompensas (*rewards*) son un estímulo que se da como refuerzo de la conducta y aumenta la probabilidad de repetir el comportamiento deseado; por esta razón es que se debe incluir un sistema de recompensas en los juegos; sin embargo, se debe tener en cuenta que la incorporación de éste afecta la calidad de la experiencia de juego.

También señalan, que una vez definidos los elementos de estética, mecánica y dinámica, se agrega el sistema de recompensas que es importante para la elaboración del arte y los prototipos digitales y se debe tomar en cuenta que éste se encuentra ligado a la mecánica y afecta directamente a la dinámica.

Los desafíos forman parte de la mecánica y son fundamentales para la experiencia de juego, estos trabajan en conjunto con los objetivos a corto, mediano y largo plazo, estos crecen en dificultad conforme el jugador progresa, siendo los problemas a solucionar o acertijos a vencer, en un juego solitario los desafíos son la progresión, y un juego multijugador, son la victoria sobre los contendientes. Nallar (2015), menciona que la progresión es el desafío más importante, y consiste en



transmitir al jugador una sensación de victoria y poder sosteniendo así una relación directa con la estética (emociones).

Economía interna.

Nallar (2015), indica que la economía interna son los elementos o recursos que se encuentran dentro del juego y se deben considerar desde el inicio de diseño, se refiere a los productos consumidos e intercambiables en montos cuantificables.

Adams y Dormans (2012), señalan que los elementos de la economía interna son los recursos y las identidades, los cuales se encuentran clasificados según su estado en el juego, en cuanto a recursos se tiene dos tipos recursos tangibles (el objeto es un elemento físico del juego cabe destacar, si ese objeto es adorno, no es un recurso, siempre que se pueda consumir será un recurso) y recursos intangibles (el recurso existe pero no tiene propiedad física, por lo que no ocupa un lugar en el escenario, pero se puede llevar su contabilidad en barras o contadores).

Desarrollo de personajes.

Las academias de diseño de los Estados Unidos plantean una guía básica para la elaboración de personajes, la cual consiste en la resolución de 25 preguntas, posteriormente se elabora una ficha con los datos concretos.

Nallar (2015), menciona algunas de las preguntas que se plantean en la guía, ¿Qué es el protagonista (persona, animal, cosa) ?, ¿Dónde vive?, ¿Cómo luce?, ¿Cuál es su origen?, ¿Cómo habla?, ¿Qué te gusta del protagonista?, ¿Cuáles son sus debilidades?, ¿Cuál es el alimento que consume?, ¿Es tímido?, ¿Cuál es su postura?, etc.



La ficha técnica de cada personaje debe contener los siguientes apartados según Nallar (2015):

- Nombre: para identificarlo.
- Tipo: clase, raza, arquetipo, fantasía, mítico, histórico.
- Apariencia física: tipo de cuerpo, color de pelo, color de ojos, tono de piel, vestimenta y patrón de colores, pose característica, perfil, gestos, expresiones faciales, marcas distintivas.
- Tránsito e historia.
- Características personales: modales, motivaciones, tics nerviosos, reflejo de la apariencia física.
- Relevancia con la sinopsis de la historia.

Redacción de instrucciones.

Palomar (2012), señala que las instrucciones se explican por escrito aclarando todos los componentes y funciones del juego, se deben colocar ejemplos y situaciones que puedan presentarse, de esta forma queda claro para los jugadores las mecánicas y evita la confusión, para este efecto, se sugiere la siguiente estructura, primeramente se desglosan, describen y explican las funciones de los componentes; seguido se desarrollan las fases de la ronda y se exponen posibles situaciones difíciles o particulares; y finalmente, se explica la forma para ganar, cabe destacar que gracias a las mecánicas bien aplicadas cada ronda es igual y tiene las mismas oportunidades.

Creación de prototipos de juegos de mesa.



Palomar (2012), menciona que la creación de un juego de mesa empieza en la mente del diseñador y conlleva un proceso amplio y complicado, siendo el prototipo inicial el primer ejemplar que se fabrica o inventa, es también el modelo o molde original para elaborar más y mejorar el juego diseñado.

También indica que, es posible que los primeros juegos de mesa que se realicen, para conocer las mecánicas que se han adaptado de otros juegos; sin embargo, para contrarrestar todo el trabajo de estudio sobre elaboración de juegos de mesa, es importante realizar un trabajo práctico de creación propia y original. Nallar (2015), indica que tomando en cuenta que un proyecto de diseño de juego inicial demasiado ambicioso puede conducir al fracaso derivado de múltiples factores por lo que se recomienda que, para la introducción de diseño de un juego, se empiece con una mecánica simple, como lo es serpientes y escaleras, al cual se le pueden añadir conceptos novedosos.

Fases de desarrollo de un prototipo.

Nallar (2015) y Palomar (2012), mencionan que la creación de un juego conlleva un proceso de fases, las cuales son, *Pre-alpha*, es cuando creamos y se plasman las primeras ideas básicas; *Alpha*, es la primera vez que se tiene el juego en físico y se puede jugar, esta fase es de suma importancia ya que es a partir de este primer prototipo que se puede verdaderamente comenzar a trabajar; la fase *Beta*, en esta fase el prototipo ya cuenta con características de un juego, pero presenta errores que pueden perjudicar la experiencia de juego, por ello esta etapa se repite cuantas veces sean necesarias para ir definiendo hasta el más mínimo



detalle, pudiendo apoyarse con un grupo delimitado para las pruebas; la siguiente etapa *Gama* o *Release Candidate* (RC), es cuando un prototipo *Beta* alcanza las características para ser considerado un juego y sube a esta categoría, a menos que surja un error significativo; después de esta etapa siguen otras fases, que básicamente son para el lanzamiento comercial del ahora Juego, y son: *Release to Manufacturing* (TRM), *Release to web* (RTW), *General Availability* (GA) y *post-launch*.

Palomar (2012), indica que es importante para la validación del prototipo probarlo con diversos tipos de jugadores como, niños, jóvenes y adultos, de esta forma se podrán hacer mejoras para el segundo prototipo, y así progresivamente hasta llegar al llamado prototipo final.

Forma de validar un juego de mesa.

Burgos-Navarrete y Escalona (2017), señalan que es un término general que se refiere al grado en que se mide la validez de un instrumento o producto, que mediante este proceso se confirma y evidencia de forma objetiva que se cumplen los requisitos para ser utilizado o aplicado, así mismo por medio de los resultados se pueden resaltar u observar fenómenos tanto previstos como no previstos.

CONEVAL (2013), señala que la validación se realiza por medio de indicadores, los cuales son elementos que nos ayudan a poder medir, evaluar, dar seguimiento y predecir posibles tendencias situaciones futuras, según sea nuestro indicador, así como para conocer el desempeño de nuestras metas y objetivos fijados del proyecto o programa encaminado. López (1993), menciona que uno de



los indicadores más comunes y utilizado es el porcentaje debido a que es la expresión de un número como parte de cada cien, siendo el cociente entre dos variables con una misma unidad de medida.

Prueba piloto de los juegos de mesa.

Burgos-Navarrete y Escalona (2017), indican que la prueba piloto es la experimentación que se realiza por primera vez con el objetivo de comprobar ciertos cuestionamientos que nos lleven a obtener conclusiones que resalten el desarrollo o avance de algo, por su parte Acuña (2006), indica que esta experimentación es parte del marco metodológico de los proyectos de investigación y se comienza por emplear una muestra pequeña con características idénticas y en una situación equivalente a la de la población objetivo, de donde procedería una muestra definitiva y grande, Utrilla-Cobos *et al.* (2017), señalan que las grandes empresas de juguetes realizan pruebas piloto antes de vender sus productos, tal como la empresa *Hasbro* quien cuenta con la mayor cantidad de juguetes en el mundo desde el 2015, en la cual el departamento de calidad es conocido por emplear cinco preguntas para cada uno de sus juguetes nuevos: ¿Es divertido?, ¿Es desafiante?, ¿No es frustrante?, ¿Hay una recompensa? y ¿Ofrece una experiencia nueva cada vez que se juega?

Usabiaga y Martos (2012), mencionan que al momento de realizar la prueba piloto se sugiere enseñar la actividad con el contexto del juego, realizarlo para grupos definidos, usar dinámicas de grupo, potenciar el diálogo y fomentar la toma de decisiones en los participantes.



Aprendizaje y el aprendizaje significativo

Dolores (2011), menciona que el aprendizaje desde el enfoque constructivista puede definir como un cambio comparativamente permanente en la conducta de los individuos, que manifiesta la adquisición de conocimientos y habilidades por medio de la experiencia, y puede considerar que se aprende de todo lo que nos rodea, sea bueno o malo, y puede ocurrir en la casa, parque, escuela o cualquier parte, además todos somos propensos a enseñar y aprender simultáneamente. Sin embargo, Caballero *et al.* (2011), indican que eso no garantiza el aprendizaje significativo, desde el enfoque de Ausubel, cuando se aprende es importante que sea significativo y contribuya al proceso de desarrollo personal y humano.

Rodríguez (2004), indica que el aprendizaje significativo puede definirse como un proceso que se produce en la mente de los aprendices, los cuales integran una nueva información con un previo conocimiento; Ausubel (1961), afirma que el aprendizaje significativo se atribuye en gran parte a la intención y contenidos que tengan relación con la estructura cognoscitiva de procesar y comprender por parte del aprendiz, quien debe tener predisposición e interés, Novak y Gowin (1988), señalan que se debe ser consciente del proceso cognitivo, Caballero *et al.* (2011), indican que podemos entender esto como el conocimiento organizado en la memoria, en otras palabras, solo podemos aprender a partir de aquello que ya aprendimos previamente.

El juego desde el punto de vista didáctico.



Oppenheim (1990), señala que el juego es una actividad inherente en la etapa infantil, aplicándose de manera natural como estrategia para el aprendizaje y como conducto por el cual los infantes se identifican y asimilan los diversos roles que los además pueden expresar las situaciones en su vida cotidiana usando el juego.

Material con potencial significativo.

Rodríguez (2004), menciona que los materiales son herramientas como mapas conceptuales, diagramas, juegos, dinámicas, ejercicios, etc., deben tener lógica y estar relacionados con la estructura cognitiva, ser libre y no arbitrario.

Moreira (2000), indica que el impulso de la motivación brota de una necesidad y lleva a una acción, y para que se dé la motivación el aprendiz debe tener interés en los contenidos, ya que es también un proceso cognoscitivo; para llegar a la motivación es importante considerar las siguientes actividades exposiciones dinámicas, interacción con materiales, proyección audiovisual, trabajo en equipo, entrevistas y juegos.

Lara *et al.* (2015), señala que en el campo educativo actualmente resulta un reto desarrollar procesos y utilizar estrategias de aprendizaje significativo para lograr mejorar la atención de los aprendices, así como orientar el aprendizaje y tener centradas las ideas de estudio, algunas estrategias son, el uso de instrucciones y/o ilustraciones, trabajos manuales y el juego propiamente para fomentar el interés de los alumnos y por ende disminuir los problemas en el aprendizaje y el bajo rendimiento académico en el aula.



La evaluación de los juegos de mesa.

Rosales (2014), indica que la evaluación educativa es un proceso de delinear y obtener información para poder juzgar alternativas de decisión, sobre el cumplimiento del objetivo evaluado, de modo que la toma de decisión en la evaluación educativa, en menor o mayor grado, involucra a quien emite el juicio y a quien toma la decisión que será evaluada.

Corral (2012), menciona que los instrumentos de evaluación deben tomar en cuenta el tipo de preguntas y la escala de evaluación, en este caso los cuestionarios se pueden dividir por el tipo de preguntas, se recomienda empezar con unas generales y después pasar a las específicas, de esta manera se colecta tema por tema, evitando distraerlo con preguntas intermedias que salgan de contexto, así mismo puede colocar las preguntas fáciles al principio y continuar con las difíciles, de esta manera la encuesta será progresiva.

También señala que la medición de los resultados se puede dar a través de una escala preestablecida, como lo es la escala *likert*, en la cual se puede medir el grado de intensidad, frecuencia, uso, gusto, etc., por lo general emplean números impares en la escala, de esta forma se tiene un punto medio de opinión.

González (2010), señala que para la evaluación de un juego es muy importante que el diseño se encuentre lo más avanzado posible y que sea amigable, de esta forma se mejora la interacción entre los jugadores y se profundiza el aprendizaje.



MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en la ciudad de Chihuahua en relación a la problemática de la falta de materiales didácticos para la enseñanza de la educación ambiental, en este sentido se efectuó el diseño y evaluación de los juegos de mesa. Se basó en diversos autores se decidió que la metodología de estructura lúdica podría proporcionar una serie de ventajas a la hora de abordar el diseño de los juegos de mesa, debido a que este proceso se caracterizó del usuario final, de lo cual se desprende el desarrollo de la estructura lúdica e información técnica, finalmente se efectúa la evaluación en diversos aspectos.

Para la descripción y evaluación de los juegos de mesa, los datos fueron compilados a partir de una participación voluntaria de estudiantes, entre 7 a 22 años de la Ciudad de Chihuahua; respectivamente se realizó el análisis de los datos en el programa SPSS® y por medio del método estadístico para pruebas emparentadas *T-student*.

La evaluación de los juegos se realizó en dos aspectos fundamentales, el primero es verificar el funcionamiento del juego y el segundo es medir el alcance del aprendizaje significativo de los temas ambientales de cada juego.

Diseño de los juegos de mesa

La metodología aplicada para el diseño de los juegos de mesa comenzó con describir a los usuarios finales, después se establecieron los puntos a seguir de la metodología de diseño estructura lúdica, este proceso nos garantizó el éxito en el desarrollo de los prototipos.



Al describir a los usuarios finales, se buscó conocer el grado de satisfacción y conocimientos sobre temas específicos, aplicando una encuesta a alumnos de primaria de entre 7 a 13 años, la cantidad de la muestra fue estadísticamente significativa, consta de 379 alumnos pertenecientes a tres escuelas ubicadas en el norte, centro y sur de la Ciudad de Chihuahua, los resultados brindaron información que sirvió para la elección de los temas ambientales y para enfatizar en algunos temas específicos dentro de los juegos. Posteriormente se elaboró la estructura lúdica de cada juego de mesa, definiendo 22 características, siendo la base de su diseño y descripción para la integración de los elementos del juego.

Descripción del usuario final.

La descripción del usuario final es de carácter descriptivo y cuantitativo, se empleó una encuesta con seis ejes de acción para medir el grado de satisfacción y conocimiento sobre, el juego, ciclo del agua, contaminación, hábitos de limpieza, flora y fauna nativa. La encuesta (ver ANEXO 2) midió el grado de conocimiento, empleando la escala *likert* y se elaboró con base a tres tipos de preguntas, opción múltiple, dicotómicas y de escala o frecuencia, ésta se divide en cuatro tipos de información en orden de aparición:

- Información de clasificación: edad, año escolar y sexo.
- Información de preferencia: juegos de mesa, videojuegos, juegos de cartas y cuentos.
- Información básica: reconocimiento de la flora y fauna nativa, acciones para cuidar el medio ambiente y lugares importantes de Chihuahua.



- Información de interés: la limpieza de los ecosistemas.

La encuesta se aplicó en tres escuelas primarias ubicadas respectivamente en la zona sur, centro y norte de la ciudad de Chihuahua, lo que contribuyó a obtener una muestra significativa de alumnos de entre 7 y 13 años, se delimitó el tamaño de muestra tomando 685 mil infantes en la ciudad de Chihuahua (2017) en edad escolar (5 a 14 años), con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 5%, nos arroja una muestra de 384, posteriormente se realizó el análisis estadístico porcentual en el programa SPSS® (ver ANEXO 3).

Elaboración de la estructura lúdica de cada juego.

La estructura lúdica es un método de diseño de juegos de mesa que emplea la planificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en función a la revisión de literatura especializada en dicha metodología se determinaron 22 características para especificar los pasos a seguir en el desarrollo de la misma y el diseño de los juegos de mesa, los cuales se describen a continuación,

1. Título: el nombre completo y definitivo del juego.
2. Género de propósito: revisar los nueve géneros.
3. Clasificación según sus componentes: se agrupa en juego de cartas o tablero.
4. Materiales: medidas en centímetros, tipo de materiales y cantidad.
5. Tipo de juego: competitivo, colaborativo y cooperativo.
6. Usuario: es el público que jugará.



7. Deseos y necesidades (estética): identificar los deseos básicos (16).
8. Meta de diseño: lo que queremos lograr con relación a la estética.
9. Problema a resolver: los acertijos a vencer ligados a los objetivos.
10. Objetivos a corto plazo: se realiza en una partida (algo para hacer ahora).
11. Objetivos a mediano plazo: se refiere a algo para hacer después, y tiene que ver con un trabajo de acumulación (algo para acumular).
12. Objetivos a largo plazo: implican utilizar los recursos acumulados para la resolución del problema central (destino final).
13. Mecánica de juego (reglas): definir las mecánicas de juego (51).
14. Dinámica de juego: definir las dinámicas centrales o núcleo (10).
15. Modo de juego: la forma de interactuar entre los jugadores y con el juego.
16. Mecánica interna de los recursos: economía interna de un juego (producido, consumido e intercambiable).
17. Sistema de recompensas: el estímulo que se da.
18. Sistema de progresión: consiste en transmitir al jugador una sensación de victoria y poder, tiene relación directa con la estética (emociones) del juego.
19. Desafíos (curva de dificultad): forman parte de la mecánica y trabajan en conjunto con los objetivos a corto, mediano y largo plazo.
20. Narración: es el universo narrativo, personajes o conflicto.
21. Innovación del juego: aportación de novedad e innovación.
22. Diseño de personajes: se elabora una ficha con los datos concretos.

Cada juego de mesa diseñado tiene su estructura lúdica desarrollada, de esta



forma se facilita su comprensión y al mismo tiempo se aclara el diseño del mismo, posteriormente se encuentra la información técnica del tema ambiental que aborda cada juego de mesa didáctico.

Evaluación de los juegos de mesa

La evaluación de los juegos de mesa se divide en dos aspectos, el primer de ellos, para determinar el cumplimiento de todas las características y reglas de los juegos de mesa, y el segundo aspecto es para evaluar el aporte del aprendizaje significativo sobre los temas ambientales, en ambos casos se emplearon instrumentos de evaluación de opción múltiple, se midió el grado de satisfacción empleando la escala *likert*, y para evaluar el aprendizaje se empleó una prueba de conocimiento aplicada en dos momentos diferentes, se muestra el proceso de evaluación en la Figura 1.

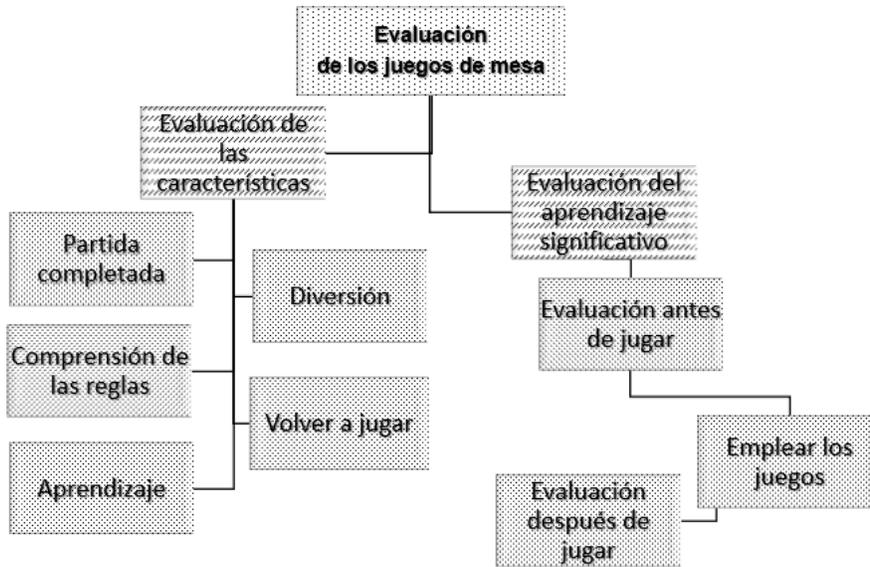


Figura 1. Diagrama de la evaluación completa de los juegos de mesa.

Evaluación de las características de cada juego de mesa.

La evaluación de cada juego de mesa con respecto a sus peculiaridades individuales se realizó para validar y verificar que, cuentan con las características necesarias para ser considerados juegos de mesa, usando como método la



aplicación de un instrumento de evaluación para medir el grado de satisfacción empleando la escala *likert*, con base a 4 tipos de preguntas sobre características del juego (ver ANEXO 4), esto permite comparar los porcentajes de los datos obtenidos de niñas y niños (6 a 12), adolescentes (13 a 17) y jóvenes (18 a 29), posteriormente aplicar la prueba *T-student* para pruebas emparentadas (ver ANEXO 5), sin embargo, la principal desventaja de esta metodología es que los participantes tuvieron una sesión de una hora para cada juego, a continuación, se desarrolla la evaluación en la Figura 2.

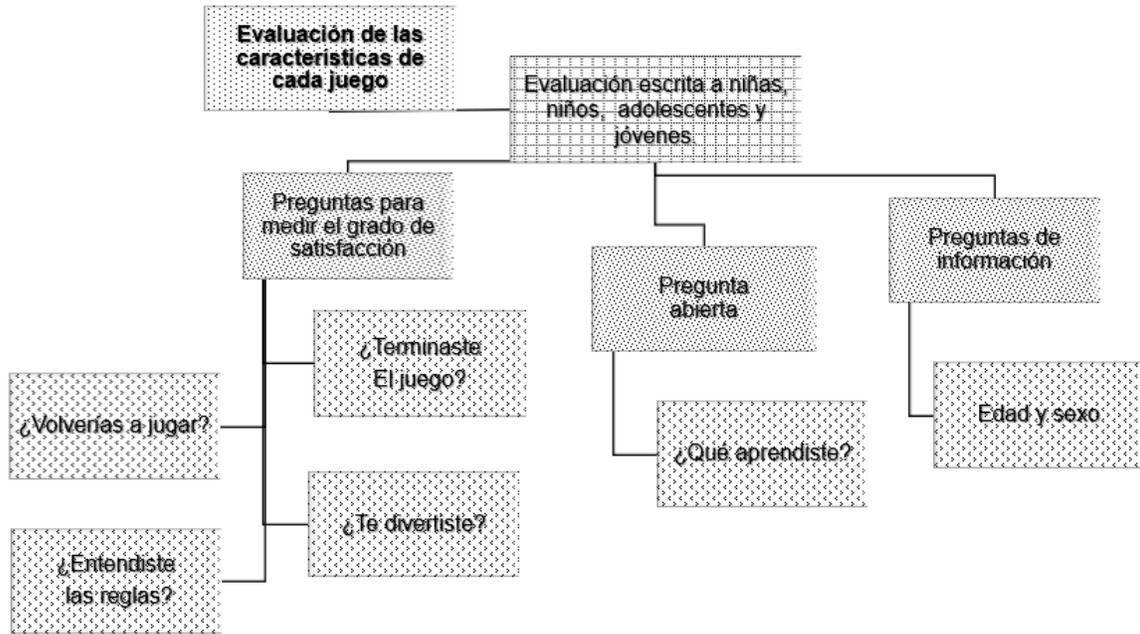


Figura 2. Diagrama de las características evaluadas en cada juego de mesa.

Evaluación del aprendizaje significativo de cada juego de mesa.



La evaluación del aprendizaje significativo deriva principalmente de ser un material didáctico, por lo que se debe evaluar el alcance significativo del aprendizaje en los juegos de mesa (ver ANEXO 6). La muestra empleada para esta investigación constó de 16 participantes pertenecientes al grupo scout *Rayenari*, con los cuales se trabajó por separado con niños y adolescentes, cada subgrupo cumplió un total de cuatro horas de juego durante 1 mes, dicho de otro modo, una hora cada domingo. La evaluación se realizó en dos momentos, antes de la interacción con los juegos y posterior a completar el mes, a través de los siguientes pasos:

1. Delimitación de un grupo de personas entre siete a catorce años.
2. Calendarización de un día de juego a la semana por una hora.
3. Aplicación de la evaluación inicial, previa a la exposición a juegos.
4. Introducción y presentación de los juegos.
5. Jugar la mayor cantidad de veces posibles, cada día agendado.
6. Aplicación de la evaluación final, posterior a las sesiones de juego.
7. Análisis de los resultados con la prueba de *T-Student* para muestras emparentadas con un alfa= 0.05%.

Ambas evaluaciones se realizaron empleando el mismo formato (ver ANEXO 6), con el fin de comprobar si sus respuestas en la evaluación final tenían consistencia con lo aprendido.

El instrumento de evaluación considera los siguientes tipos de preguntas para cada tema a evaluar:

1. Indicar si el verdadero (V) o falso (F)



2. Relación de columnas
3. Selección de la respuesta correcta

La aplicación del mismo instrumento de evaluación se realizó antes y después, empleando un total de 33 preguntas y 5 temas para los voluntarios de entre 7 y 14 años, esta pequeña muestra de voluntarios se seleccionó dado que se reúnen cada domingo y juegan constantemente entre ellos, además de que provienen de instituciones de educación diferentes.

Con el fin de entender cómo la prueba inicial es diferente a la prueba final se estableció la hipótesis de que:

H0. No hay efecto significativo entre la evaluación inicial y la final.

H1. Si hay efecto significativo entre la evaluación inicial y la final.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción de los usuarios finales

La encuesta se aplicó en tres escuelas primarias de la ciudad de Chihuahua: Escuela Primaria Federal Ángel Trías (Av. Antonio de Deza y Ulloa s/n, Unidad presidentes, Progreso, C.P. 31207), Escuela primaria José Ma. Mercado 2141 (12a. s/n, Santa Rosa, C.P. 31050), y Escuela primaria Federalizada Valentín Gómez Farías (Boulevard J. Fuentes Mares s/n, Mármol Viejo). Se aprecia en la Figura 3 la ubicación de cada institución en la ciudad de Chihuahua.

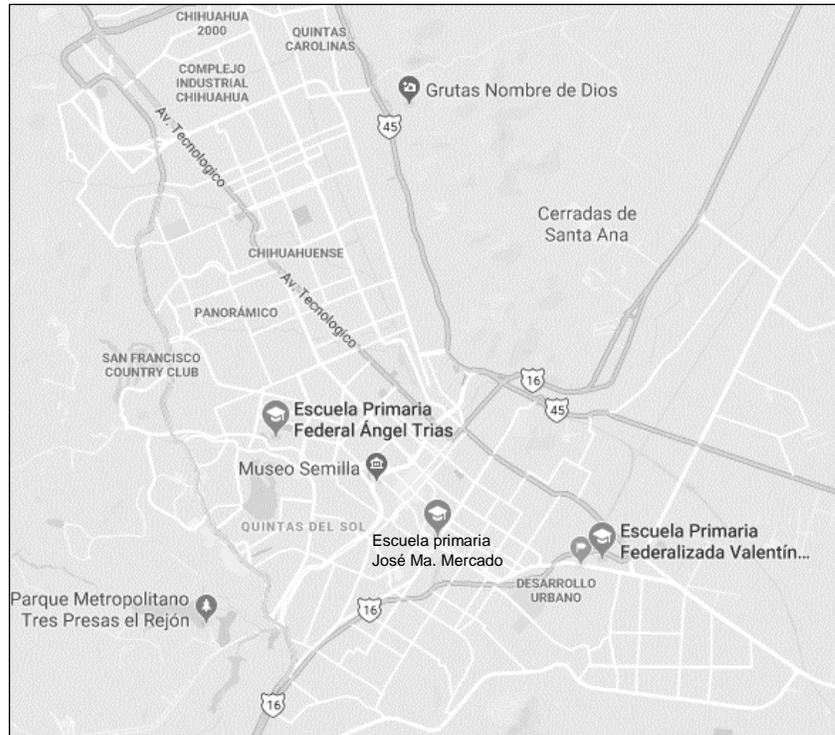


Figura 3. Ubicación de los sitios de muestreo en la ciudad de Chihuahua.

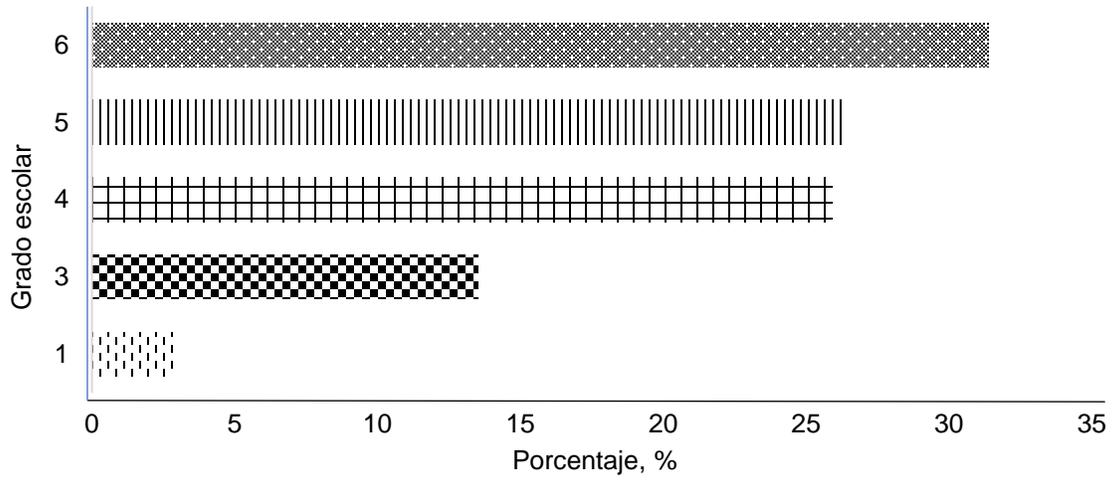
El análisis cuantitativo de la encuesta comprendió cuatro áreas:



- 1.- información,
- 2.- grado de satisfacción,
- 3.- conocimiento y
- 4.- grado de satisfacción sobre la limpieza del medio ambiente.

De las cuales se obtuvieron información que contribuyen en la toma de decisiones sobre el diseño de los juegos de mesa. Únicamente para las preguntas de información se emplearon dos opciones, en todas las demás categorías se utilizó la escala *likert* respectivamente.

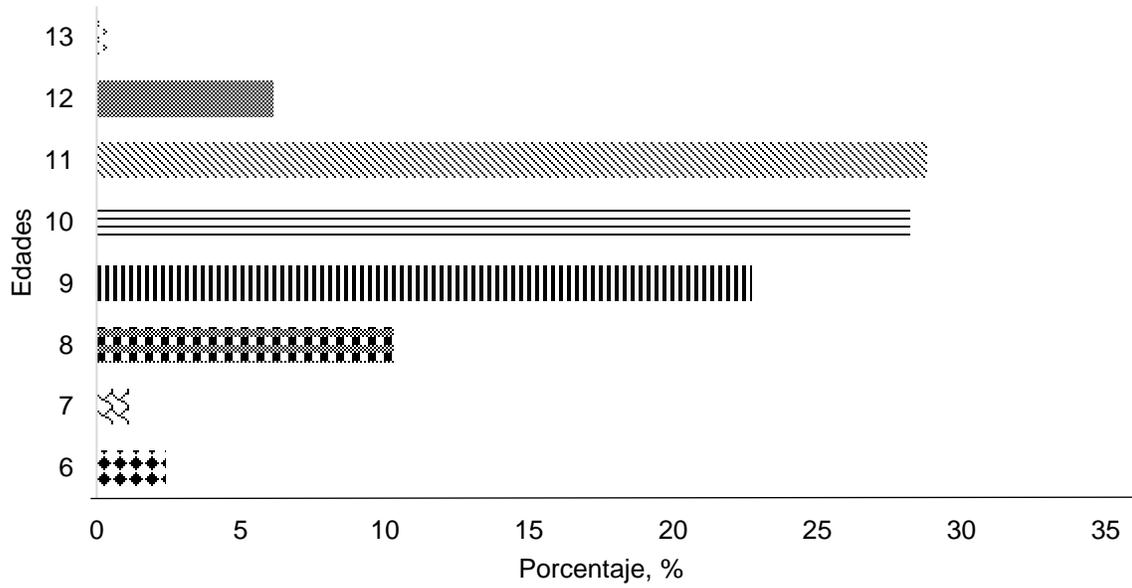
El área de información nos indica que fueron encuestadas más niñas que niños, los alumnos de cuarto, quinto y sexto grado constituyen el 83.6% de los cuales se obtuvieron la mayor cantidad de encuestas bien contestadas, los grados menos de tercer y primer grado constituyeron el 16.4% los cuales generaron muchas encuestas incompletas y/o mal contestadas, por tal motivo se decidió omitir a los alumnos de segundo grado. Como se expone en la Gráfica 1, se encuestaron mayormente alumnos de 4to grado en adelante.



Gráfica 1. Porcentaje de voluntarios que participaron en la prueba según su grado escolar.



El total de encuestas contestadas en su totalidad completamente fueron 379, de los cuales en mayor cantidad de participantes pertenecen a edades de 9,10 y 11, lo que constituyendo el 79.7%, consistente con los grados en los que se obtuvieron mayor cantidad de datos, mientras que los alumnos entre 6 a 8 años representan el 13.8%, de los cuales se obtuvieron encuestas desechadas por falta de calidad de la información (datos incompletos), que no fueron útiles para esta investigación. En la Gráfica 2 se puede divisar esta tendencia.

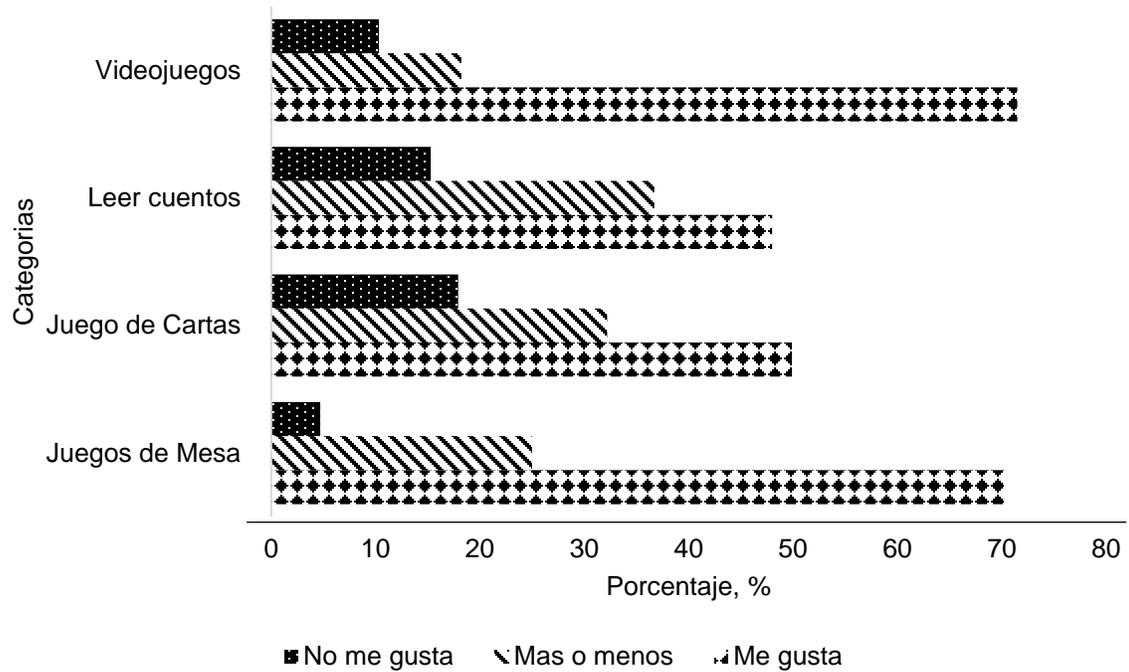


Gráfica 2. Porcentaje de edades de los voluntarios de la muestra



Por lo que se refiere a las preguntas para medir el grado de satisfacción, se determinaron a partir de tres opciones: *me gusta, más o menos y no me gusta*; el estudio identificó una tendencia de satisfacción en *gusto* por los juegos de mesa en un 70.2% y por los video juegos en un 70.7%, lo que proporciona un fuerte soporte al argumento de que los usuarios finales tienen un interés en el uso de estos materiales para jugar.

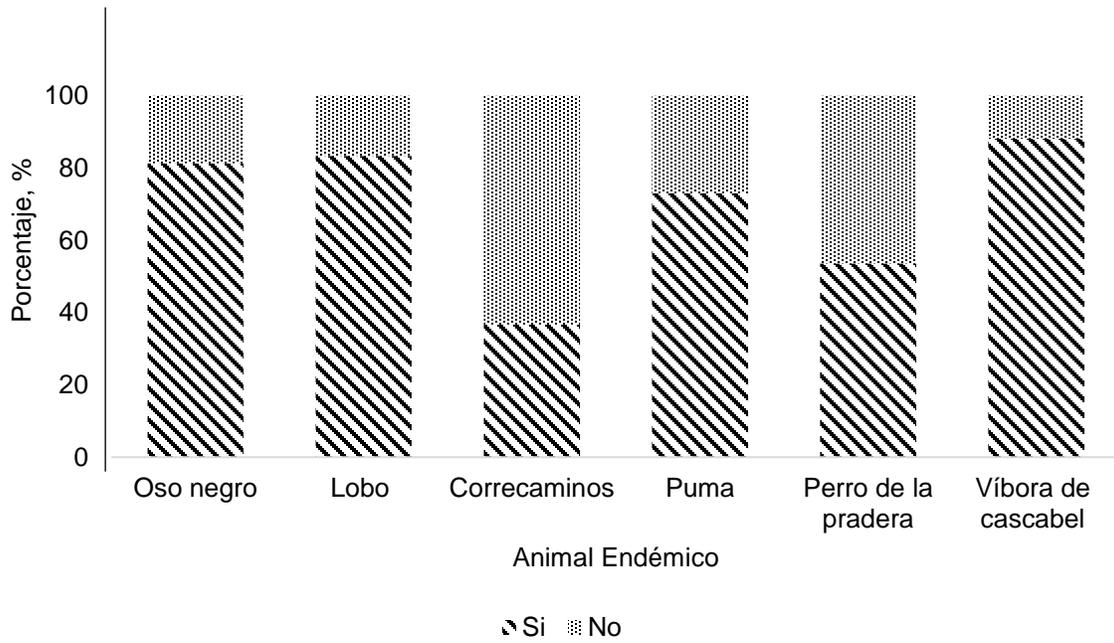
Los juegos de cartas son considerados juegos de mesa, sin embargo, se marcó la pregunta de forma individual generando un porcentaje de satisfacción de *gusto* en un 49.1%, muy similar al de leer cuentos con un 48%, ambas preguntas ayudan a conocer si los usuarios finales se interesan en aprender juegos de cartas y leer, lo cual es necesario para comprender las instrucciones de los juegos. En la Gráfica 3 se puede apreciar la tendencia al grado de satisfacción de gusto y compararlo con las otras opciones.



Gráfica 3. Porcentajes del grado de satisfacción en las categorías de: videojuegos, leer cuentos, juegos de cartas y juegos de mesa.



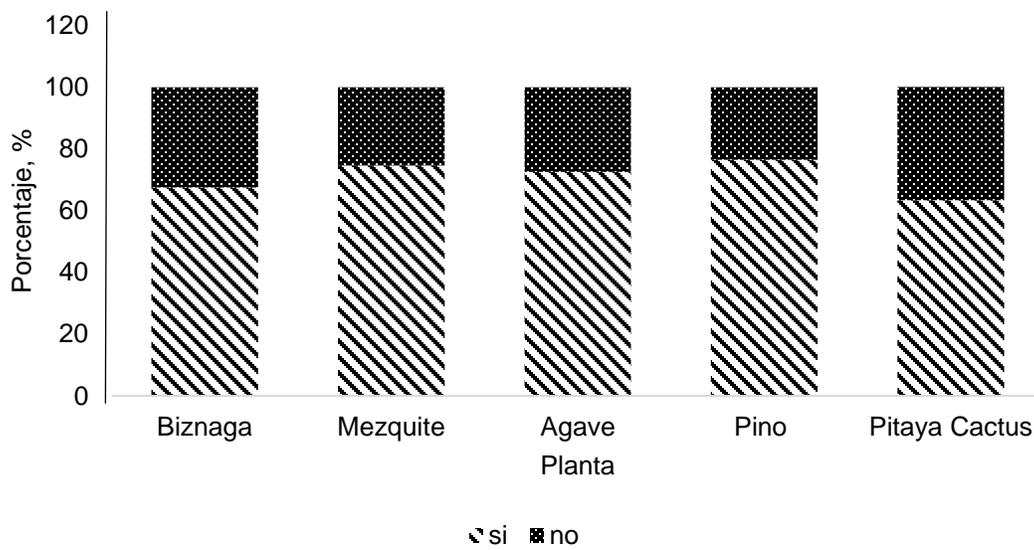
El siguiente punto trata sobre las preguntas de conocimiento sobre reconocimiento de animales y plantas nativas de Chihuahua, en este sentido empleando fotografías en blanco y negro se presentaron seis animales y cinco plantas endémicos, basándonos en estos resultados la mayoría de los encuestados indicaron reconocer: oso negro, lobo, puma y víbora de cascabel en un 70% o más, por su parte el perrito de campo solo fue reconocido en un 53.6% de los casos y el correcaminos 36.7% siendo este el menor de los porcentajes, estos resultados sugieren que esas especies no son reconocidas por su apariencia física real, como se puede observar en la Gráfica 4.



Gráfica 4. Porcentajes de reconocimiento de animales endémicos de Chihuahua.



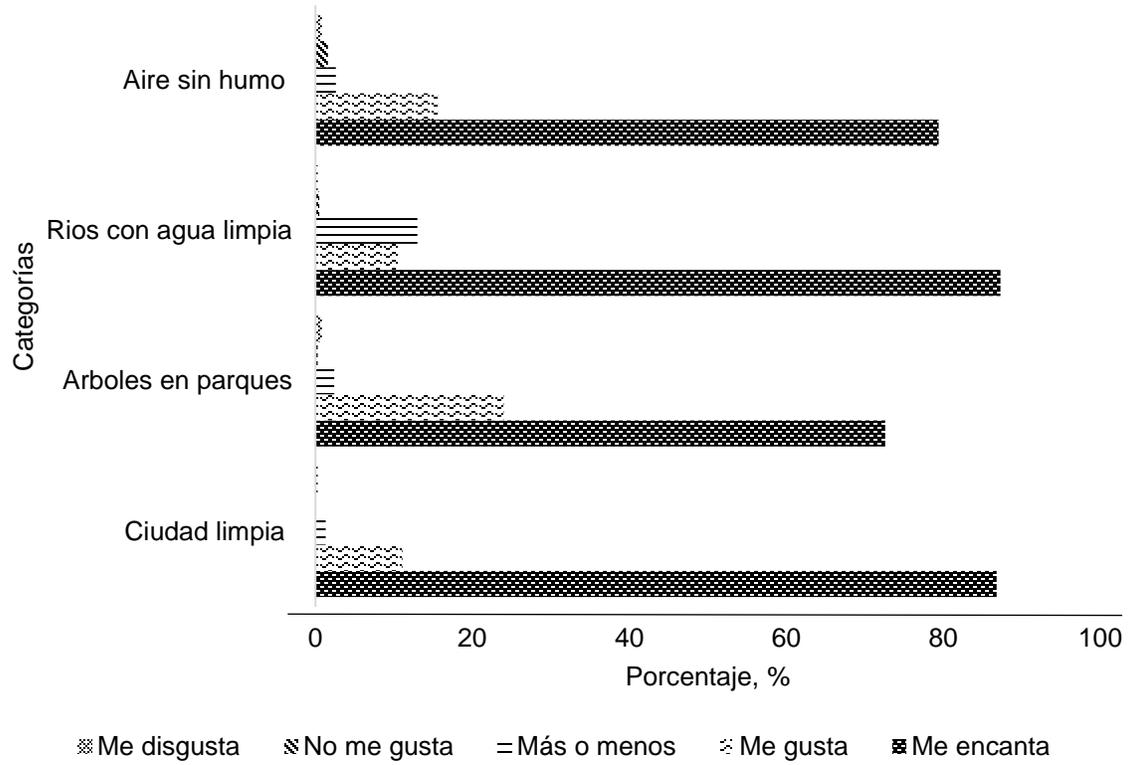
El resultado del reconocimiento de plantas endémicas de Chihuahua es que todas las especies mostradas en fotografías en blanco y negro obtuvieron porcentajes cercanos o superiores al 70%, como se puede verificar en la Gráfica 5.



Gráfica 5. Porcentajes de reconocimiento de plantas endémicas de Chihuahua.



Las preguntas relacionadas con el medio ambiente se enfocaron a obtener una respuesta positiva, por lo cual podemos conocer el grado de satisfacción de los entrevistados con respecto a un ambiente limpio, en esta parte se empleó la escala *likert* con cinco categorías: *me encanta, me gusta, más o menos, no me gusta me disgusta*; Curiosamente, también se observó en las cuatro preguntas, porcentajes que van del 70 al 90%, como se aprecia en la Gráfica 6.

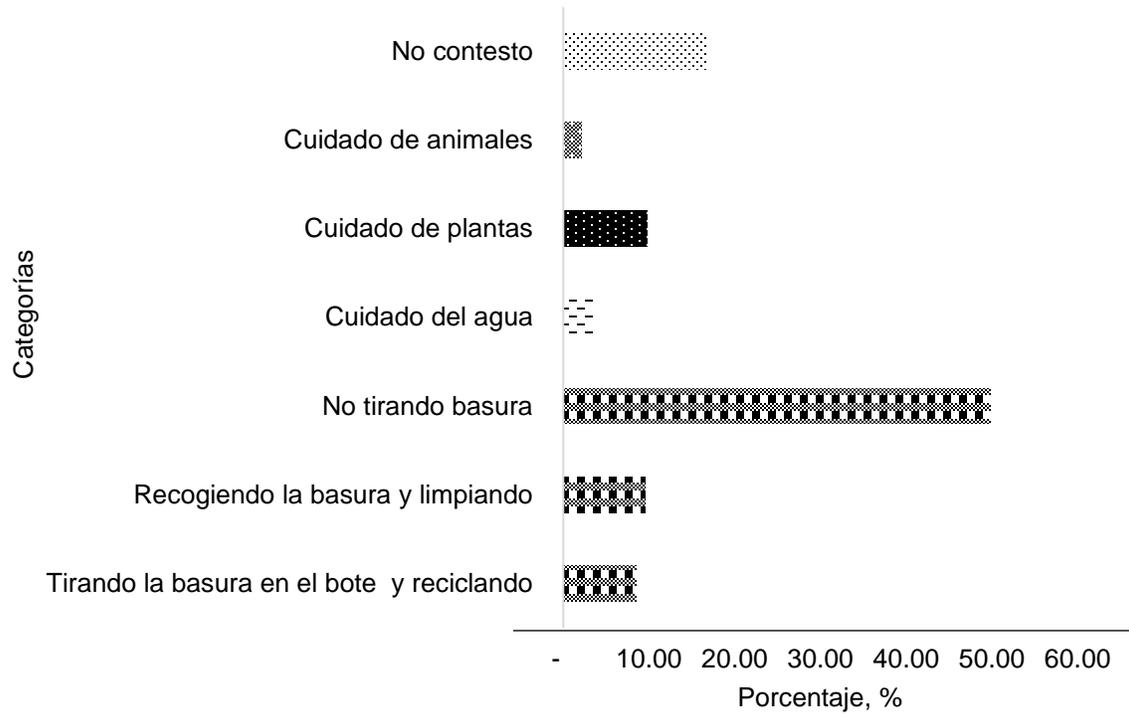


Gráfica 6. Porcentaje de satisfacción de un medio ambiente limpio.



Las preguntas de carácter cualitativo fueron con respecto a los siguientes temas: ¿Como cuidas el ambiente? y ¿Qué lugares importantes conoces de Chihuahua? los resultados se analizaron clasificando las respuestas similares y obteniendo porcentajes, logrando analizar 362 encuestas, debido a que algunas preguntas se quedaron en blanco o una respuesta ilegible.

Los resultados de la primera pregunta, ¿Cómo cuidas el ambiente?, se clasificaron en 315 respuestas, destacando los datos en el interés hacia los residuos, por lo cual se decidió realizar el juego de separación de basura; sin embargo, podemos observar muy poco interés con respecto al cuidado del agua, plantas y animales, por lo que se debe poner énfasis en estos temas; se muestran estos resultados en la Gráfica 7.



Gráfica 7. Porcentajes de acciones de cuidado del ambiente de los alumnos de primaria.



La pregunta abierta ¿Qué lugares importantes conoces de Chihuahua?, se dividió en cuatro grandes grupos: datos generales, lugares populares de la capital, lugares de Chihuahua y municipios del estado.

En la categoría de lugares (51.4%) y Capital (44%), identifiqué un 3.1% que no conocen la capital, y un 1.3% que menciono otros estados o sus municipios aledaños como Sinaloa, Durango y Coahuila.

En la categoría de lugares los voluntarios mencionaron los siguientes lugares y la predominancia del uso de la palabra de Centro, para referirse a la capital: Catedral (4.7%), centro (40.1%), cerro Grande (2.3%), deportivas (1.7%), edificio de Gobierno (4.7%), el Ángel (2.3%), mirador (1.1%), museos (25%), plazas (1.7%), puerta de Chihuahua (10.7%) y grutas de Dios (4.1%).

Finalmente se agrupó a los lugares según los Municipios, de los cuales solo se mencionan 22 de los 67 con los que cuenta el estado. Estos resultados no fueron utilizados para el diseño de los juegos.



Elaboración de la estructura lúdica a cada juego

Los resultados de las encuestas han reforzado nuestro punto de vista sobre los temas de los prototipos, por lo que los temas a desarrollar para los juegos de mesa fueron, cuidado del agua, separación de basura, ciclo del carbono, flora y fauna, y etnias originarias de Chihuahua.

A continuación se desarrolla cada una de las estructuras lúdicas para cada juego de mesa con su respectivo tema ambiental, en la Figura 4 se muestran los temas y el nombre del juego de mesa (Ver ANEXO 7).

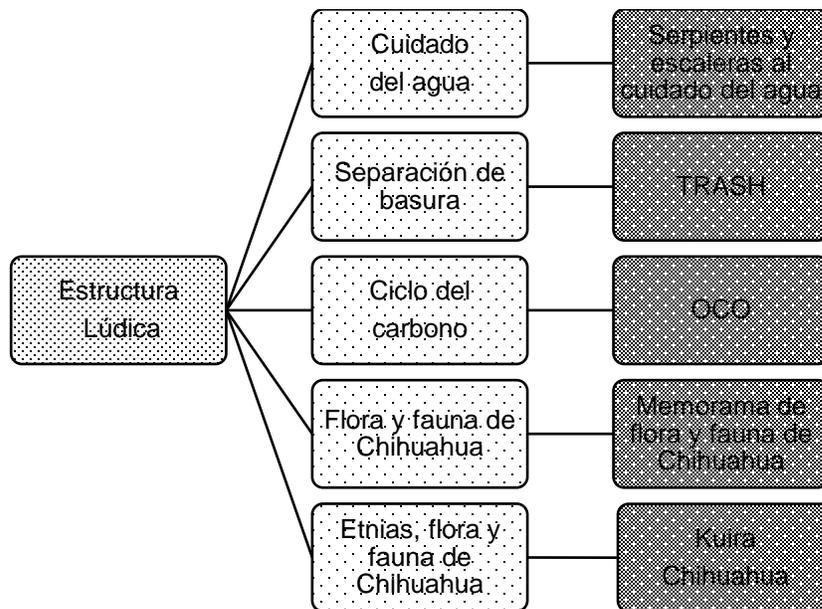


Figura 4.- Temas y títulos de cada juego de mesa.



Serpientes y escaleras al cuidado del agua (juego 1).

El juego serpientes y escaleras al cuidado del agua, tiene el eje de acción cuidado del agua (ver ANEXO 8).

Estructura lúdica

- 1) Título: Serpientes y Escaleras al cuidado del agua
- 2) Género de propósito: educativo (*edutainment*).
- 3) Clasificación según sus componentes: juego de tablero con cartas.
- 4) Materiales: impresión por ambos lados en papel doble carta de 27x43 cm, fichas de colores, un dado, y cartas de 7.30 cm por 6 cm, con impresión por ambos lados.
- 5) Tipo de juego: competitivo.
- 6) Estudio de usuario: niños y niñas desde seis años con interés de aprender acciones para cuidar el agua.
- 7) Estética: estatus, curiosidad, idealismo.
- 8) Meta de diseño: transmitir el ideal de realizar acciones para el cuidado del agua y evitar acciones de desperdicio.
- 9) Problema a resolver: los jugadores deben llegar primero a la casilla 100.
- 10) Objetivos a corto: tirar el dado y moverse para avanzar.
- 11) Objetivos a mediano: avanzar más casillas cerca de la última casilla, subir por las escaleras.
- 12) Objetivos a largo plazo: llegar a la casilla final la número 100.
- 13) Mecánica de juego: tirar el dado y moverse, recolección de cartas.



- 14) Dinámica de juego: carreras.
- 15) Modo de juego: jugador contra jugador.
- 16) Mecánica interna de los recursos: no aplica.
- 17) Sistema de recompensas: llegar a casillas con escaleras y subir.
- 18) Sistema de progresión: subir por las escaleras.
- 19) Desafíos: el azar del dado, bajar por las serpientes.
- 20) Narración: los personajes son personas de una calle que conviven y realizan diferentes acciones cotidianas, entre ellas el uso del agua, donde se pueden observar acciones de cuidado y desperdicio de agua.
- 21) Innovación del juego: se establece una relación con el tamaño de las escalas y la importancia de las acciones del cuidado del agua, en este juego se combina el uso de cartas junto con la mecánica tradicional.
- 22) Diseño de personajes: se realizaron en el programa PIXTON con licencia de uso.

Se explica el tema y la forma en que se aborda en el juego de mesa en el

Cuadro 1.



Cuadro 1. Acciones de cuidado y desperdicio de agua que se incluyen en el juego de mesa de serpientes y escaleras al cuidado del agua

Tema: Cuidado del agua		
Núm.	Escaleras	Serpientes
1.-	Compartir información sobre el cuidado del agua	Ignorar información sobre el cuidado del agua
2.-	Reportar las fugas de agua	No reportar las fugas de agua
3.-	Usar un vaso para lavarme los dientes	No cerrar la llave al lavarme los dientes
4.-	Cerrar la llave al enjabonar los platos	No cerrar la llave al enjabonar los platos
5.-	Usar cubeta para lavar el auto	Usar manguera para lavar el auto
6.-	Tener baños cortos	Tener baños largos
7.-	Reparar las goteras de la cocina	No reparar las goteras de la cocina
8.-	Regar las plantas de noche	No reparar las goteras del patio

TRASH (Juego 2).



El juego *TRASH* tiene como eje de acción la limpieza, tema ambiental separación de basura, ideado con base los resultados de la encuesta en donde se mencionan más de un 70% de acciones enfocadas en residuos (ver ANEXO 9).

Estructura lúdica

1. Título: TRASH
2. Género de propósito: educativo (*edutainment*).
3. Clasificación según sus componentes: juego de cartas.
4. Materiales: 81 cartas de 8.8 cm por 6.3 cm.
5. Tipo de juego: competitivo.
6. Estudio de usuario: es dirigido para niños de siete años en adelante, que quieran aprender sobre separación de basura.
7. Estética: estatus, curiosidad, idealismo, venganza.
8. Meta de diseño: enseñar la clasificación de los residuos en orgánico e inorgánico, y saber identificar qué tipo de proceso tienen.
9. Problema a resolver: colocar la carta que corresponda al tipo de residuo o proceso.
10. Objetivos a corto: durante el turno tirar una carta que corresponda al símbolo o color de la carta puesta en el turno anterior.
11. Objetivos a mediano: reducir el número de cartas en la mano, utilizar y enfrentar las cartas de acción.
12. Objetivos a largo plazo: tener una última carta, decir lo indicado en las instrucciones y colocarla para ganar.



13. Mecánica de juego: reconocimiento de patrones
14. Dinámica de juego: carreras.
15. Modo de juego: todos contra todos.
16. Mecánica interna de los recursos: fuente de origen mecanismo de drenaje y convertidores.
17. Sistema de recompensas: las cartas de acción y los comodines.
18. Sistema de progresión: disminuir el número de cartas de la mano.
19. Desafíos: no tener una carta con el mismo color o símbolo, tener que tomar más cartas, enfrentar las cartas de acción de los demás jugadores.
20. Narración: el juego diferencia tres tipos de cartas: orgánico que se descompone, orgánica que se recicla e inorgánica que se recicla; además de utilizar dos símbolos: el de reciclaje y el de descomposición que tiene un escarabajo y una lombriz de tierra respectivamente.
21. Innovación del juego: es un juego que, aunque emplea una mecánica muy conocida, nos permite conocer como los residuos tienen potencial para ser reciclados, y que el papel es un residuo orgánico que se puede reciclar.
22. Diseño de personajes: los personajes del escarabajo y lombriz ya que ambos intervienen en los procesos de descomposición de los desperdicios.

Se desarrolla la clasificación de residuos sólidos urbanos empleada para las cartas en el Cuadro 2.



Cuadro 2. Residuos que son considerados en las cartas del juego TRASH

Tema: Separación de residuos sólidos urbanos			
Núm.	Residuos orgánicos que de descomponen	Residuos orgánicos que se reciclan	Residuos inorgánicos que se reciclan
1	Plumas de aves	Cajas de cartón	Pala rota
2	Excremento de mascotas	Periódico	Cubiertos de metal
3	Leche	Bolsa de papel	Frasco de vidrio
4	Mucosidad de la nariz	Revista	Juguetes de plástico rotos
5	Planta muerta	Libro viejo y roto	Botella rota
6	Pieza de pollo	Hojas de papel	Frasco de medicina
7	Pedazo de pizza	Hojas de libreta	Copa de vidrio rota
8	Ceniza	Carpetas	Mamila de plástico
9	Restos de sandía	Cartón de huevo	Cantimplora rota
10	Pan con hongos	Propaganda	Bote de agua roto
11	Restos de uñas		Garrafón roto
12	Cascara de huevo		Olla de metal
13	Cascaras de naranja		Vidrios de ventana
14	Cascara de plátano		Llaves sin uso
15	Papel higiénico		Botella de plástico
16	Cabello humano		Bote de plástico sin uso
17	Ramas secas		Lata de aluminio
18	Queso podrido		Regadera de metal
19	Hojas secas		Bote de crema corporal



OCO (Juego 3).

El juego de *OCO* se desarrolló con el eje de acción cambio climático y tema ambiental ciclo del carbono, los resultados de las encuestas en la que se indicó un gran *gusto* por aire sin humo (70%) y por el reconocimiento de un 70% en las plantas que representan los diferentes ecosistemas del estado de Chihuahua (ver ANEXO 10), a continuación, se desglosa su estructura lúdica.

1. Título: *OCO*.
2. Género de propósito: educativo (*edutainment*).
3. Clasificación según sus componentes: juego de cartas.
4. Materiales: 57 cartas de 8.8 cm por 6.3 cm.
5. Tipo de juego: competitivo y colaborativo.
6. Estudio de usuario: preadolescentes de doce años en adelante, interesados en conocer sobre el ciclo del carbono.
7. Estética: estatus, curiosidad e idealismo.
8. Meta de diseño: mostrar las diversas variables del ciclo del carbono por medio de cartas.
9. Problema a resolver: encontrar las cartas de que indican ¿dónde se produce? y ¿dónde puede ir?, para descubrir las tres cartas del ciclo del carbono.
10. Objetivos a corto: realizar la pregunta de investigación con las dos variables de las cartas uno y tres (1.- autos, respiración, incendio e industria; 3.- plantas de: desierto, pastizal, bosque y parques).
11. Objetivos a mediano: eliminar una carta del juego de mano. Preparar la



siguiente pregunta a el otro jugador.

12. Objetivos a largo plazo: encontrar las cartas uno y tres correctas, que completan el ciclo de OCO.
13. Mecánica de juego: selección simultánea de acciones en secreto, crear historias mediante piezas y rondas variables.
14. Dinámica de juego: predicción.
15. Modo de juego: cooperativo contra juego.
16. Mecánica interna de los recursos: el mecanismo es drenaje (eliminación).
17. Sistema de recompensas: cuando te muestran la carta buscas; tener la carta número dos de ¿dónde está OCO?
18. Sistema de progresión: tener la carta definida de los números uno y tres.
19. Desafíos (curva de dificultad): identificar cuáles cartas tienen los otros jugadores; definir las tres cartas que completan el ciclo del carbono.
20. Narración (universo narrativo, personajes, conflicto, estructura dramática).
Los personajes son profesionistas de diversas áreas que se encuentran investigando el ciclo de OCO, y requieren ayuda de los jugadores para descubrir las 3 cartas que muestran una variable del ciclo del carbono.
21. Innovación del juego: un juego de cartas que muestra el ciclo del carbono empleado el conocimiento sobre el mismo.
22. Ficha de personaje: en el Cuadro 4 se describen las fichas de personajes.
El desarrollo del tema para incluir en las cartas se muestra en el Cuadro 3.



Cuadro 3. Ficha de personajes que conforman el juego de cartas OCO

Desarrollo	Personaje 1	Personaje 2	Personaje 3	Personaje 4
Nombre	Ecóloga	Investigadora	Periodista	Científico
Género	femenino	femenino	masculino	masculino
Vestimenta	Camisa de lona y short	Un traje elegante para la oficina	Un suéter rojo con camisa blanca	Bata blanca para el laboratorio.
Historia del personaje	Estudio Ecología	Realiza investigación	Estudio periodismo	Es científico



Cuadro 4. Preguntas a resolver en el juego sobre OCO que trata sobre el ciclo del bióxido de carbono

Tema: ciclo del Bióxido de carbono

Preguntas a resolver en el juego

Núm.	¿Quién produce el Bióxido de carbono?	¿Dónde está el Bióxido de carbono?	¿Quién absorbe el Bióxido de carbono?
1.-	Autos		El bosque
2.-	Respirar	En la atmósfera como	Los árboles
3.-	Industria	Bióxido de carbono	El pastizal
4.-	Incendio		El desierto

Memorama de flora y fauna (juego 4).



El juego de *memorama de flora y fauna*, tiene los ejes de acción de flora y fauna, tema ambiental flora y fauna del estado de Chihuahua; se realizó con base a los resultados de reconocimiento de especies de flora y fauna endémica y para reforzar el interés en este tema, derivado de que menos de 10% de acciones fueron indicadas para cuidar plantas y animales (ver ANEXO 11), a continuación, se desglosa su estructura lúdica.

1. Título: Memorama de flora y fauna.
2. Género de propósito: educativo (*edutainment*).
3. Clasificación según sus componentes: juego de cartas.
4. Materiales: cartas de 6 cm por 7.2 cm.
5. Tipo de juego: competitivo y colaborativo.
6. Estudio de usuario: los usuarios tienen interés en conocer sobre la flora y fauna nativa del estado de Chihuahua.
7. Estética: aceptación, curiosidad, orden, ahorro (acumular) y contacto social.
8. Meta de diseño: Enseñar sobre flora y fauna nativa del estado de Chihuahua mientras conviven.
9. Problema a resolver: encontrar los pares de cartas correspondientes y evitar voltear cartas de los otros jugadores.
10. Objetivos a corto: voltear dos cartas y reconocerlas.
11. Objetivos a mediano: encontrar pares y evitar voltear cartas de otros jugadores.
12. Objetivos a largo plazo: encontrar los ocho pares del color o ecosistema



correspondiente.

13. Mecánica de juego: colección de piezas, memorización y reconocimiento de patrones.
14. Dinámica de juego: coleccionismo y razonamiento espacial.
15. Modo de juego: según el número jugadores, competencia y cooperación.
16. Mecánica interna de los recursos: las cartas son consumidas, se retiran del juego.
17. Sistema de recompensas: encontrar pares y volver a voltear dos cartas en el mismo turno.
18. Sistema de progresión: juntar pares, las cartas del juego no pueden moverse de lugar.
19. Desafíos: encontrar los pares correspondientes evitando voltear cartas de los otros jugadores y trabajo en equipo sin intercambiar información durante el turno.
20. Narración: el juego se desarrolla entre los tres ecosistemas principales de Chihuahua que están representados por colores diferentes: bosque (verde), desierto (rosa) y pastizal (amarillo).
21. Innovación del juego: el juego nos ofrece un modo de juego diferente según la cantidad de jugadores, y solo debes buscar el color o ecosistema elegido.
22. Diseño de personajes: el juego no cuenta con personajes específicos.

Se muestran la flora y fauna incluidos en el juego en el siguiente Cuadro 5.



Cuadro 5. Animales y plantas de los ecosistemas de Chihuahua que conforman el juego de Memorama de flora y fauna



Tema: Flora y fauna del estado de Chihuahua

Ecosistemas principales de Chihuahua

Núm.	Desierto	Pastizal	Bosque
1.-	Lechuguilla (<i>Agave lechuguilla</i>)	Navajita (<i>Bouteloua gracilis</i>)	Helecho Águila (<i>Pteridium aquilinum</i>)
2.-	Cardenche (<i>Cylindropuntia imbricata</i>)	Álamo Plateado (<i>Populus alba</i>)	Palo mulato (<i>Bursera simaruba</i>)
3.-	Mimbres (<i>Chilopsis linearis</i>)	Encino Emoyi (<i>Quercus emoryi</i>)	Encino quiebra hacha (<i>Quercus rugosa</i>)
4.-	Cortadillo (<i>Yucca elata</i>)	Campanilla Morada (<i>Ipomoea purpurea</i>)	Pino Arizona (<i>Pinus cooperi</i>)
5.-	Correcaminos (<i>Geococcyx californianus</i>)	Búfalo (<i>Bison bison bison</i>)	Cotorra serrana (<i>Rhynchopita pachryryncha</i>)
6.-	Lagartija de collar (<i>Crotaphytus collaris</i>)	Cascabel del antiplano (<i>Crotalus scutulatus</i>)	Oso negro (<i>Ursus americanus</i>)
7.-	Liebre antílope (<i>Lepus californicus</i>)	Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	Camaleón de montaña (<i>Phrynosoma orbiculare</i>)
8.-	Zorra del desierto (<i>Vulpes velox macrotis</i>)	Perrito de campo (<i>Cynomys ludovicianus</i>)	Carpintero bellotero (<i>Melanerpes formicivorus</i>)

Kuira Chihuahua (Juego 5).



El juego *Kuira Chihuahua* se realizó con la intención de brindar conocimiento científico sobre las especies de flora y fauna del mismo estado, en el cual también se incluye información de la cosmovisión de las cuatro etnias originarias.

Se ejecutó con base a los resultados de reconocimiento de especies de flora y fauna endémica, con menos de 10% de acciones para cuidar plantas y animales (ver ANEXO 12), a continuación, se desglosa su estructura lúdica.

1. Título: *Kuira Chihuahua*.
2. Género de propósito: educativo.
3. Clasificación según sus componentes: juego de tablero con cartas.
4. Materiales: para generar un ejemplar se necesita de dos tableros de 27,94 cm X 43,17 cm. y 21,59 X 27,94 cm, 168 cartas de 6,3 por 8,8 cm. cinco fichas diferentes y un dado.
5. Tipo de juego: competitivo y colaborativo.
6. Estudio de usuario: para poder jugar se necesita leer, por lo que se recomienda para niños de ocho años en adelante. Los niños que jueguen deben estar interesados en aprender sobre etnias, flora y fauna del estado de Chihuahua.
7. Estética: honor, idealismo, poder, ahorro y contacto social.
8. Meta de diseño: enseñar sobre la cosmovisión de las etnias del estado de Chihuahua; así mismo sobre datos del 2019 para flora y fauna nombre común, nombre científico, localización geográfica, estatus de conservación y



una fotografía real de las especies.

9. Problema a resolver: juntar cuatro cartas de animales y plantas del mismo ecosistema (bosque, desierto y pastizal) por medio de elegir una etnia de la cual también se debe juntar cuatro tarjetas para conocer sobre su historia y cosmovisión.
10. Objetivos a corto: tirar el dado para moverse a la casilla deseada y tomar dos cartas del mismo símbolo.
11. Objetivos a mediano: toma de decisión sobre cómo usar las dos cartas.
12. Objetivos a largo plazo: completar las cuatro cartas de cada planta y animal del mismo ecosistema y de la etnia elegida.
13. Mecánica de juego: el juego combina múltiples mecánicas, las cuales ocurren de forma consecutiva y son las siguientes: a) tira el dado y muévete, b) movimiento en casillas hexagonales, c) recolección de cartas, d) redacción de acciones y e) crear historias mediante piezas.
14. Dinámica de juego: coleccionismo y razonamiento espacial.
15. Modo de juego: jugador contra jugador.
16. Mecánica interna de los recursos: el juego tiene varias mecánicas internas para el manejo de los recursos, las cuales son: fuente de origen, drenaje, convertidores e intercambiadores.
17. Sistema de recompensas: obtener recursos: alimentos, medicina y bebidas, cartas de rescatar y ataque contra los otros jugadores.
18. Sistema de progresión: completar un grupo de cuatro cartas, este no puede



ser atacado o destruido.

19. Desafíos: el azar del dado; el límite de las casillas con recursos; el ataque de los otros compañeros; juntar recursos para rescatar cartas; juntar cartas de animales y plantas del mismo Ecosistema.

20. Narración: el juego se desarrolla con base a las historias de las etnias de Chihuahua y su cosmovisión.

21. Innovación del juego: plasmar datos actuales y científicos sobre la cosmovisión de las etnias, flora y fauna del estado de Chihuahua.

22. Ficha de personaje: los personajes para este juego se diseñaron según las especificaciones para el tipo de caricatura *Chibi*, se describen en el Cuadro los Cuadros 6.

Se menciona el nombre común y científico de las especies de flora y fauna en los Cuadros 7 y 8.



Cuadro 6. Descripción de las etnias actuales del estado de Chihuahua que aparecen en el juego de mesa Kuira Chihuahua

Nombre: Kuira Chihuahua (Etnias)		
Tema: Etnias actuales del estado de Chihuahua		
Nombre de la etnia	Ubicación	Información en cartas
Tarahumas / Rarámuri	Viven actualmente en la Sierra Tarahumara	Cosmovisión de: la tierra donde vivimos, el sol, la luna, el agua, el aire, y el significado del nombre de su etnia.
Warihò o Guarijio	Viven actualmente en el estado de Chihuahua especialmente en el suroeste	Cosmovisión de: la comida, los cantos, los bailes, la música, lo instrumentos musicales, el rio, a los animales y a los abuelos.
Pima u O`oba	Viven actualmente en el estado de Chihuahua especialmente en el municipio de Madera	Cosmovisión de: el origen de su nombre, de morir, de los viajes, de la luna y de su religión.
Odami o Tepehuanes del norte	Viven actualmente en el estado de Chihuahua especialmente en el municipio de Guadalupe y calvo.	Cosmovisión de el origen del mundo y del primer hombre que habito la tierra. Significado del nombre de su etnia.
Menonitas	Los miembros de la etnia religiosa Menonita migraron en 1921 de Canadá y llegaron a Chihuahua, en donde se han establecido en enormes ranchos especialmente en los municipios de Cuauhtémoc y Ojinaga.	Información sobre sus actividades diarias y su forma de vida, así como sus actividades productivas y origen de su etnia y migración.



Cuadro 7. Especies de plantas de los ecosistemas principales del estado de Chihuahua que conforman el juego Kuira Chihuahua

Nombre: Kuira Chihuahua (Flora)			
Tema: Ecosistemas principales de Chihuahua			
Núm.	Desierto	Pastizal	Bosque
1.-	Lechuguilla (<i>Agave lechuguilla</i>)	Navajita (<i>Bouteloua gracilis</i>)	Helecho águila (<i>Pteridium aquilinum</i>)
2.-	Cardenche (<i>Cylindropuntia imbricata</i>)	Álamo plateado (<i>Populus alba</i>)	Palo mulato (<i>Bursera simaruba</i>)
3.-	Mimbres (<i>Chilopsis linearis</i>)	Encino emoyi (<i>Quercus emoryi</i>)	Encino quiebra hacha (<i>Quercus rugosa</i>)
4.-	Cortadillo (<i>Yucca elata</i>)	Campanilla morada (<i>Ipomoea purpurea</i>)	Pino Arizona (<i>Pinus cooperi</i>)
5.-	Nopal violáceo (<i>Opuntia macrocentra</i>)	Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>)	Pino chimonque (<i>Pinus leiophylla</i>)
6.-	Biznaga meloncillo (<i>Echinocactus horzonthalonius</i>)	Fresa silvestre (<i>Fragaria mexicana</i>)	Diente de león (<i>Taraxacum officinale</i>)
7.-	Alicoche real (<i>Echinocereus enneacanthus</i>)	Cadillo (<i>Seteria adhaerens</i>)	Árbol de la vida (<i>Platyclusus orientalis</i>)
8.-	Biznaga de espinas (<i>Mammillaria lasiacantha</i>)	Banderilla (<i>Bouteloua curtipendula</i>)	



Cuadro 8. Especies de animales clasificados en tres tipos del juego de mesa Kuira Chihuahua

Kuira Chihuahua (fauna)			
Tres tipos de animales			
Núm.	Reptil	Ave	Mamífero
1.-	Lagartija de collar (<i>Crotaphytus collaris</i>)	Correcaminos (<i>Geococcyx californianua</i>)	Perrito de campo (<i>Cynomys ludovicianus</i>)
2.-	Cascabel del antiplano (<i>Crotalus scutulatus</i>)	Carpintero bellotero (<i>Melanerpes formicivorus</i>)	Zorra norteña del desierto (<i>Vulpes velox macrotis</i>)
3.-	Camaleón de montaña (<i>Phrynosoma orbiculare</i>)	Halcón peregrino (<i>Falco Peregrinus</i>)	Oso negro (<i>Ursus americanus</i>)
4.-	Cascabel de pradera (<i>Crotalus viridis</i>)	Búho cornudo (<i>Bubo virginianus</i>)	Liebre antílope (<i>Lepus californicus</i>)
5.-	Tortuga (<i>Gopherus evgoodei</i>)	Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)	Coyote (<i>Canis latrans</i>)
6.-	Culebra chirrionera roja (<i>Masticophis flagellum</i>)	Cotorra serrana (<i>Rhynchopita pachryryncha</i>)	Gato montés (<i>Lynx rufus</i>)
7.-	Tortuga pecho quebrado pata rugosa	Zacate mayor (<i>Quiscalus mexicanus</i>)	Puma o león de montaña (<i>Puma concolor</i>)



(*Kinosternon hirtipes*)

- | | | | |
|------|--|--|---|
| 8.- | Lagartija espinosa de
pastizal
(<i>Sceloporus levini</i>) | Guajolote silvestre
(<i>Meleagris gallopavo</i>) | Murciélago
(<i>Myotis velifer</i>) |
| 9.- | Geco casero del
mediterráneo
(<i>Hemidactylus
turcicus</i>) | Chorlio tildío
(<i>Charadrius vociferus</i>) | Berrendo
(<i>Antilocapra
americana</i>) |
| 10.- | Eslizòn chato
(<i>Plestiodon
brevirostris</i>) | Reyezuelo de moño rojo
(<i>Regulus caléndula</i>) | Jabalí de collar
(<i>Pecari tajacu</i>) |
| 11.- | Falsa coralillo real de
Chihuahua
(<i>Lampropeltis
knoblochi</i>) | Águila real
(<i>Aquila chrysaetos</i>) | Lobo gris mexicano
(<i>Canis lupus baileyi</i>) |
| 12.- | Culebra Chata
Occidental
(<i>Salvadora
hexalepis</i>) | Garza blanca
(<i>Ardea alba</i>) | Bisonte americano
(<i>Bison bison bison</i>) |
| 13.- | Culebra ratonera de
trasnpecos
(<i>Bogertophis
subocularis</i>) | Pato cucharón norteño
(<i>Spatula clypeata</i>) | Venado bura
(<i>Odocoileus hemious
crooli</i>) |
| 14.- | Serpiente coralillo
de occidente
mexicano
(<i>Micrurus distans</i>) | Garza morena
(<i>Ardea herodias</i>) | Venado cola blanca
(<i>Odocoileus
virginianus</i>) |



Evaluación de las características de los juegos

El número total de encuestas contestadas efectivamente para esta evaluación fue de 115, entre niñas y niños, adolescentes y jóvenes, que van desde los 9 a los 24 años, los cuales proporcionaron datos cualitativos y cuantitativos útiles y relevantes que permitieron conocer su percepción sobre los juegos de mesa diseñados, a continuación, se presentan las preguntas empleadas en el instrumento de evaluación.

P1 ¿Terminaste la partida de este Juego? (si, más o menos, no)

P2 ¿Volverías a jugar? (si, más o menos, no)

P3 ¿Te divertiste? (si, más o menos, no)

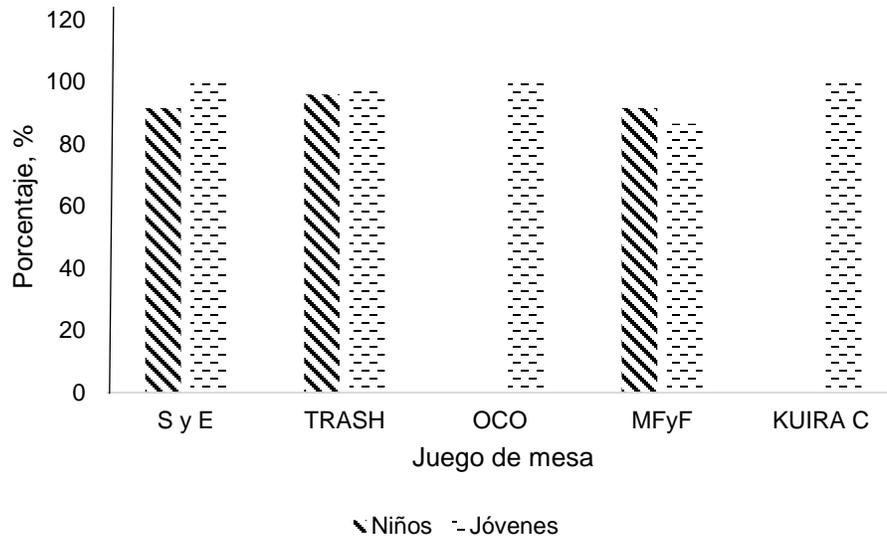
P4 ¿Entendiste las reglas? (si, más o menos, no)

P5 ¿Qué aprendiste? (pregunta abierta)

La cantidad de voluntarios exactamente se desconoce, debido a que algunos contribuyeron a evaluar más de un juego, en promedio cada juego fue evaluado por 23 personas, dividiéndolo en el rango de edad de niñas y niños (7 a 12) y jóvenes de (18 a 29 años), con la finalidad de comparar entre ellos, tal y como se aprecia en las siguientes gráficas; además, se analizó el promedio de tres juegos de mesa con la prueba *T-student* para pruebas emparentadas, con el fin de conocer la diferencia significativa entre la perspectiva de los dos grupos que evaluaron.

Es muy importante conocer si los voluntarios terminaron la partida del juego de mesa, ya que nos indica si este les es lo suficientemente interesante para ello, esto se comparó en cada juego, como se muestra en la Gráfica 8.



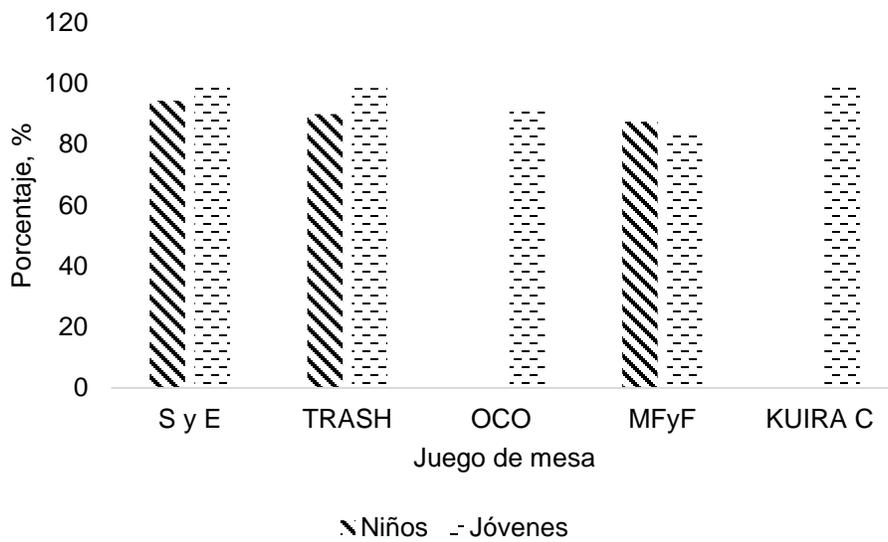


Gráfica 8. Resultados porcentuales de P1=¿Terminaste la partida?

La P2= ¿Volverías a jugar? Nos permite saber eventualmente si el juego de mesa en su diseño tiene lo necesario para que la experiencia de juego sea repetida, podemos apreciar los porcentajes de la evaluación en la que los jóvenes muestran mayor incidencia en volver a jugar, cabe destacar que los juegos OCO y Kuira solo



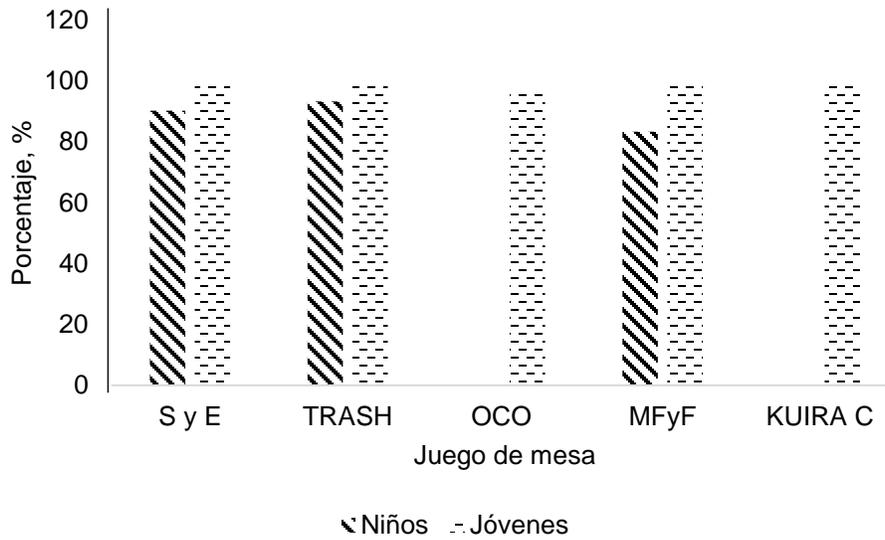
fueron evaluados por adolescentes y jóvenes debido a que ambos juegos tenían instrucciones con mayor grado de complejidad derivado de sus múltiples mecánicas de juego, sin embargo, fueron del agrado de este sub grupo como se aprecia en la Gráfica 9.



Gráfica 9. Resultados porcentuales de P2= ¿Volverías a jugar?

La P3= ¿Te divertiste? Expresa como se vivió la experiencia de juego, lo cual es muy importante para que el juego tenga éxito, no sólo como material didáctico, también se observó a los jóvenes divirtiéndose más en comparación con los niños. (Ver Gráfica 10).



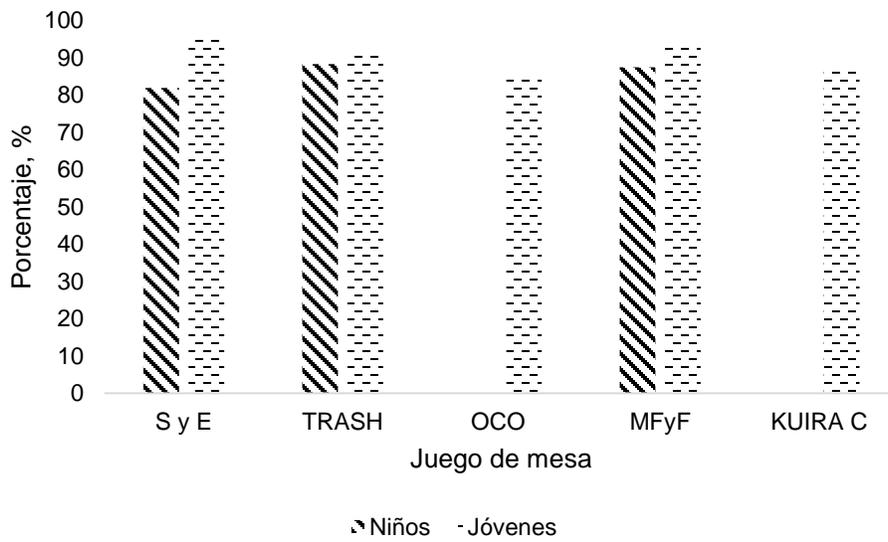


Gráfica 10. Resultados porcentuales de P3= ¿Te divertiste?

La P4= ¿Entendiste las reglas? Nos indica si los jugadores realmente jugaron como se especificó en las reglas del juego, esto es muy importante debido a que



completa la experiencia de los jugadores y por lo tanto el aprendizaje deseado. Los resultados se muestran en la Gráfica 11.

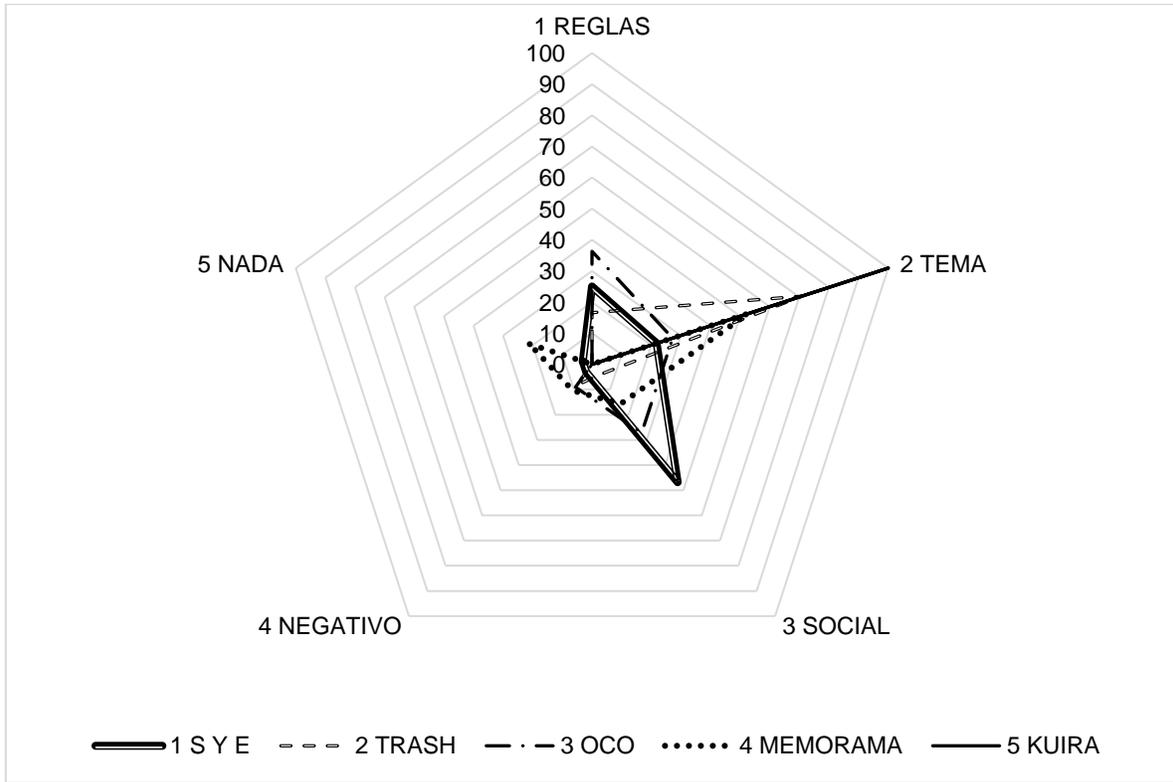


Gráfica 11. Resultados porcentuales de P4= ¿Entendiste las reglas?

La P5= ¿Qué aprendiste? Es una pregunta abierta de carácter cualitativo,



que nos permite apreciar libremente el pensamiento de los voluntarios, el resultado más llamativo es la mención del aprendizaje diferido entre el tema del juego, las reglas o mecánica del juego y habilidades sociales (convivencia, comunicación, paciencia, respeto, etc.), con el fin de analizar las respuestas y comparar entre los cinco juegos se establecieron las siguientes categorías para las respuestas, reglas o mecánica, tema del juego, habilidad social, emoción negativa y no aprender nada, las cuales se aprecian en la Gráfica 12.



Gráfica 12. Resultados porcentuales de P5= ¿ Qué aprendiste?

A lo largo de las encuestas de evaluación de las características de los juegos,



se expresaron una gran variedad de calificaciones con respecto al grado de satisfacción de las preguntas 1, 2, 3 y 4, comparando al grupo de niñas y niños de (7 a 12 años) con el agrupamiento de adolescentes (13 a 17) y jóvenes (18 a 29 años), se realizó la prueba de *T-Student* para muestras emparentadas con un $\alpha=0.05\%$, con el fin de verificar si el promedio de calificación entre los juegos: 1.- Serpientes y escaleras, 2.- TRASH y 4.- Memorama, presentaban una diferencia significativa entre ambos grupos, todo ello derivado del promedio obtenido entre *niños* y *jóvenes*, comparando los datos porcentuales de forma estadística se comprueba que, si existe evidencia significativa entre ambos, lo que indica una mejor aceptación de los juegos 1 y 2 por el grupo de *jóvenes* en comparación con el de *niños* (Ver Cuadro 9).



Cuadro 9. P Values y el nivel de significancia de las características de los juegos

Juego de mesa	Promedio de niños	Promedio de jóvenes	P value de la evaluación de las características de los juegos
1	89.5	98.7	0.009
2	91.9	96.7	0.039
4	87.4	90.8	0.560



Evaluación del aprendizaje significativo

La evaluación del aprendizaje significativo se realizó en diferentes etapas durante un mes, en el cual los participantes jugaron una vez a la semana por una hora, los grupos evaluados se dividieron ajustando sus edades en las secciones del grupo scout en, niñas y niños (7 a 10 años) y adolescentes (11 a 14 años), ambos siguieron los pasos en esta metodología con el fin de comparar entre ellos los resultados, se les aplicó un instrumento de evaluación (ver ANEXO 13) antes y después de la exposición a los juegos de mesa, el procedimiento utilizado fue:

1. Se inició platicando con los participantes en grupos separados según la edad, los cuales se les informó la razón de este estudio y posteriormente se tuvo la primera hora de juego.
2. La aplicación de la evaluación inicial antes de conocer los juegos empleó un tiempo de 30 minutos.
3. El total de reactivos para ambos grupos corresponden a un total de 35.
4. Se realizó la introducción y presentación de los juegos, así como las primeras partidas de juego.
5. Los grupos interactuaron por cuatro domingos durante 1 hora con los juegos de mesa, bajo la supervisión y explicación del material únicamente, no del tema.
6. La realización de la prueba final se aplicó independiente a los días de juego, empleando un tiempo de 30 minutos.



De esta manera se buscó conocer el aprendizaje significativo adquirido en las cuatro horas.

En ambos grupos de *niños y adolescentes* se evaluaron los cinco juegos: (1) serpientes y escaleras, (2) TRASH, (3) OCO, (4) Memorama de flora y fauna y (5) Kaira Chihuahua y (4); para ambos grupos se aplica la siguiente hipótesis:

H0. No hay diferencia significativa entre la prueba inicial y la final.

H1. Si hay diferencia significativa entre la prueba inicial y la final

Posteriormente de realizar la prueba de *T-Student* para muestras emparentadas con un alfa= 0.05% a cada uno de los juegos de ambos grupos, se realizó la prueba entre estos resultados para verificar si había alguna diferencia significativa entre ambos como se presentan en el Cuadro 10. En el cual, con base en los datos no existió evidencia suficiente para afirmar que algún juego tiene efecto significativo en el aprendizaje.



Cuadro 10. P Values y el nivel de significancia sobre el aprendizaje

Juego	P value del efecto del Juego sobre el aprendizaje del grupo		P value de Diferencias entre grupos
	Niños	Adolescentes	Comparativo
1	0.5177	0.1019	0.1844
2	0.0913	0.1509	0.6349
3	0.1835	0.4226	0.6349
4	0.2532	0.1019	0.6606
5	0.4226	0.2254	0.2697
Global	0.2936	0.2005	2.3845



DISCUSIÓN

Esta sección se divide en dos etapas, la primera se refiere al objetivo de diseño de los juegos de mesa y la segunda al objetivo de evaluar.

En la primera parte con el objetivo de diseño, podemos identificar que los resultados guardan relación con lo que indica Alcalá (2003), quien señala una falta de interés en los problemas de agua (18.2%), flora y fauna nativa (12.1%). Este autor señala la falta de acciones que evidencian la educación ambiental. Este hallazgo llevó a poner énfasis en estos temas ambientales para los juegos de mesa.

Los resultados de las encuestas concuerdan con las observaciones realizadas por los autores Victoria-Uribe, Utrilla-Cobos, Santamaría-Ortega (2017) y Nallar (2015), que indican la importancia de conocer al usuario, siendo esta la primera etapa para el diseño de juegos de mesa, y sostienen que es la mejor forma de familiarizarse con las necesidades, conocimiento u opiniones del usuario; estos datos deben ser interpretados con cautela, así como lo indica Nallar (2015), en el hecho de equivocarse en el diagnóstico puede derivar en el fracaso del juego.

Como ya se mencionó en la revisión de la literatura se señala la importancia de establecer una metodología de diseño como estrategia didáctica, por lo que estos resultados apoyan aún más la idea de plantear la estructura lúdica para el diseño de juegos de mesa, este resultado es consistente con lo que sostiene Reiss (1947), Palomar (2012), Adams y Dormans (2012), que mencionan que los elementos de estructuración de un juego de mesa, mecánica, dinámica, estética, el modo de juego y el género de juego, se debe agregar el sistema de recompensas, mecánicas



internas de manejo de recursos. Por su parte Nallar (2015), exterioriza que la estructura lúdica debe contener meta de diseño, desafíos, objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Es importante destacar que en todos los casos de este estudio la clasificación de juegos de mesa es consistente con lo que señalan los autores Palomar (2012), Victoria-Uribe, Utrilla-Cobos y Santamaría-Ortega (2017), Ramos y Martínez (2018), quienes indican tres principales tipos de juego competitivo, colaborativo y cooperativo.

Este estudio confirma que realizar otras versiones de juegos ya existentes ayuda con la introducción en el diseño de juegos de mesa, como bien han demostrado Palomar (2012) y Nallar (2015), este último autor indica específicamente la adaptación del juego de serpientes y escaleras como primer juego y al cual se le puede añadir un concepto novedoso.

Los resultados proporcionados en el juego de Kaira Chihuahua dan soporte concluyente de que, una vez introducido en el diseño de juegos es importante realizar un trabajo práctico de creación propia y original como lo indica Palomar (2012).

Los presentes juegos de mesa parecen ser consistentes con otras investigaciones planteadas sobre el desarrollo de prototipos de juegos de mesa como lo que indica Palomar (2012), la creación de juegos de mesa implica un proceso amplio con complicaciones, en el cual el primer prototipo es la base para comenzar el verdadero trabajo, además señala Victoria-Uribe et al. (2017), que un



buen diseño de juego de mesa debe atender las diferentes etapas de, empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar; en este mismo sentido Nallar (2015), menciona claramente las etapas de desarrollo para prototipos pre-Alpha, Alpha, Beta y Gama.

La segunda etapa con el objetivo de evaluar tiene dos análisis, el de sus características y el efecto en el aprendizaje significativo; en cuanto a las características de los juegos de mesa es de suma importancia para conocer sí estos cuentan con todos los elementos necesarios para ser considerados un juego de mesa, es alentador comparar nuestros resultados con los autores Utrilla-Cobos et al. (2017), quienes describen la importancia de llevar el prototipo a un grupo definido y realizar un cuestionamiento sobre la experiencia que el juego ofrece y fomentar la toma de decisiones de los participantes sobre el prototipo, así mismo los autores Usabiaga y Martos (2012), sugieren enseñar la actividad con el contexto del juego, realizarlo para grupos definidos, usar dinámicas de grupo, potencial el diálogo y fomentar la toma de decisiones en los participantes.

Sobre la evaluación del efecto en el aprendizaje significativo, como ya se mencionó en la revisión de la literatura Burgos-Navarrete y Escalona (2017), señalan que la prueba piloto es parte del marco metodológico de los proyectos de investigación y se puede llevar acabo con una muestra pequeña con características idénticas y en una situación equivalente, sin embargo, también señalan que finalmente se debe proceder a una muestra definitiva y grande, de esto último derivan las posibles limitaciones de este estudio pudiendo estar sesgado por el reducido tamaño de muestra al momento de evaluar, por este motivo es necesario



ser cautelosos al momento de afirmar que no hay evidencia suficiente para considerar que no se efectúa el aprendizaje significativo al emplear los juegos de mesa, debido también, a que los resultados son contradictorios en el sentido de que en las características de los juegos los participantes mostraron evidencia significativa con un alto porcentaje en el grado de satisfacción de dos juegos (1 y 2), además, de que se indica igualmente un alto porcentaje del tema aprendido en la pregunta abierta, en este sentido y considerando los estudios del aprendizaje significativo como lo señalan Ruiz-Vargas, (1987) y Lara et al. (2015), que indican se requieren periodos de tiempos amplios para fomentar el desarrollo cognoscitivo en los participantes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Este proyecto se llevó a cabo para diseñar y evaluar juegos de mesa con temáticas ambientales, con el fin de ser usados como materiales didácticos en la enseñanza de la educación ambiental, aunque el estudio ha demostrado con éxito ser aceptado y ser divertido, tiene ciertas limitaciones al momento de demostrar que incide en el aprendizaje de forma significativa, por lo que es necesario realizar investigación complementaria sobre el papel que desempeñan estos materiales didácticos a largo plazo sobre el desarrollo cognoscitivo.

Uno de los primeros hallazgos importantes en este estudio es que los estudiantes de primaria entre 7 y 13 años mostraron un gusto del 70% por emplear los juegos de mesa, incluso a la par que los videojuegos que mostraron el mismo porcentaje, se concluyó que en general existe aceptación hacia los juegos de mesa en la población de este rango de edad en la ciudad de Chihuahua.

El presente estudio confirma los hallazgos previos y contribuye a la evidencia sugiriendo que se debe realizar la descripción de los usuarios previo al diseño de los juegos, en este caso se utilizaron las encuestas como medio de diagnóstico, las cuales arrojaron información elemental para la elección de los temas y en el énfasis al abordarlos dentro de los juegos; los temas elegidos a partir de lo resultado fueron, cuidado del agua, separación de basura y ciclo del carbono; además, se planteaba el tema de flora y fauna, y en base a los resultados se determinaron las especies animales de correcaminos y perrito de campo, que mostraron un reconocimiento apenas del 50% o menor, por lo que es razonable concluir que estas especies no son reconocidas por su apariencia física real en el rango de edad de la muestra.



Los resultados de este estudio proporcionan una contribución esencial para el entendimiento de diseño de juegos de mesa, el método utilizado de estructura lúdica conllevó una serie de fases de desarrollo que permitieron el diseño de juegos de mesa de forma organizada y fundamentada, lo cual contribuyó al entendimiento de como adaptar un tema ambiental, ofreciendo una experiencia de juego con diversión y aprendizaje para los usuarios; cabe destacar que el diseño de los cinco juegos se efectuó de forma progresiva y aumentó en la complejidad, comenzando con la adaptación de juegos hasta que finalmente se diseño un juego propio como lo es Kuirá Chihuahua.

Finalmente esta investigación demuestran que no hay evidencia significativa para concluir que los juegos de mesa diseñados tienen un efecto en el aprendizaje significativo sobre los temas ambientales que tratan; sin embargo, es necesario considerar una serie de limitaciones importantes sobre esta última etapa del estudio como lo fueron, el reducido número de muestra, el tiempo en que se utilizaron los juegos de mesa y la cantidad de juegos empleados simultáneamente por el mismo grupo, por lo que es necesario considerar, una evaluación individual tomando en cuenta un grupo mayor y con una continuidad de tiempo adecuada.



LITERATURA CITADA

- Adams, E. & Dormans, J. (2012). *Game Mechanics: Advanced Game Design*. Recuperado de <http://legadodearquitecturaydiseño.uaemex.mx/article/viem/9376/7863>
- Alcalá, J. (2003). *Estudios Ambientales Del Municipio de Chihuahua*, México, Editorial Dirección De Desarrollo Urbano Y Ecología. Subdirección de Ecología.
- Ausubel, D. (1961). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, México, Editorial Trillas.
- Barat, C. & Nallar, D. (2017). *Diseño de Juegos en América Latina: Memoria del juego*, República Argentina, Editorial Gamedesignla.
- Borja, M. (1994). Las ludotecas como instituciones educativas. Enfoque sincrónico y diacrónico. *Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, volumen (19), pp. 43-64.
- Bravo, T. (2005). Origen y desarrollo de la Investigación en Educación Ambiental en México. II Coloquio de Educación Ambiental UPN, volumen (2), pp. 1-15.
- Burgos-Navarrete, F. & Escalona, E. (2017). Prueba Piloto: Validación de instrumentos y procedimientos para recopilar data antropométrica con fines ergonómicos. *Ingeniería y sociedad*, volumen (1), pp. 33.
- Caballero, C. Rodríguez, M. L. & Moreira, M. A. (2011). Aprendizaje significativo y desarrollo de competencias. *Meaningful Learning Review*, volumen (2), pp. 27-42.
- Calixto-Flores, R. (2012). Investigación en Educación Ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, volumen (17), pp. 1019- 1033.
- Carvajal, L. (2005). *Flora nativa del estado de Chihuahua: potencial para el diseño de paisajes y uso en fitoterapia. facultad de Ciencias agro tecnológicas*. [Tesis licenciatura]. Universidad Autónoma de Chihuahua, México
- Chamorro, I. Ntra, C. & Santos, S. (1989). El juego en la educación infantil y primaria. *Revista de la Educación en Extremadura*. (ISSN: 1989-9041), pp. 19-34.
- Comité intersectorial de la Primera Infancia. (2004). *Coordinación intersectorial de*



- políticas y programas de la primera infancia. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000137514>.
- CONEVAL. (2013). *Manual para el diseño y la construcción de indicadores. Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México*. Recuperado de https://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/Publicaciones%20oficiales/MANUAL_PARA_EL_DISENO_Y_CONTRUCCION_DE_INDICADORES.pdf.
- CONEVAL. (2017). *Diagnóstico de objetivos e indicadores de los programas del ámbito social derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Recuperado de <https://www.coneval.org.mx/informespublicaciones/documents/diagnostico-y-objetivos-pnd-2013-2018.pdf>
- Consejo estatal de población. (2017). *Programa Estatal de Población 2017-2021*. Recuperado de <http://ceg.chihuahua.gob.mx/PED/EJE5/MedianoP/COESPO.PDF>.
- Corral, Y. (2008). Diseño de cuestionarios para recolección de datos. *revista ciencias de la educación*, volumen (20), pp. 154-160.
- Crespillo, E. (2010). El juego como actividad de enseñanza-aprendizaje. *GIBRALFARO. Revista de Creación Literaria y Humanidades*, volumen (68), pp. 1-5.
- Dirección de desarrollo urbano y ecología. (2003). *Estudios Ambientales del municipio de Chihuahua*. Chihuahua.
- Domínguez, C. (2015). La lúdica: una estrategia pedagógica depreciada. *Colección Reportes Técnicas de Investigación*, <http://www.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/RTI/2015/ICSA/Laludica.pdf>.
- Farhad, S. (2012). Los sistemas Socio-ecológicos. Una aproximación conceptual y metodología. *XIII Jornadas de Economía Crítica*, volumen (8), p.p. 265-280.
- Gómez, C. (s.f). *El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para*



su evaluación. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>.

González, W. (2010, diciembre). *Prueba piloto para validar juego didáctico de mesa que refuerce conocimientos de economía: La Tragedia Griega*. [Tesis de Licenciatura]. Ingeniera en Administración de Agronegocios, Honduras.

Huizinga, J. (1971). *Homo Ludens*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/440486158/Johan-Huizinga-Homo-Ludens-pdf>

Llagostera, E. (2012). El ocio en la antigüedad. Juegos del Mundo. *The spare time in antiquity. Games of the World*, volumen 24, pp. 305-330.

López, M. & Gentile, N. (1993). Sistema de indicadores económicos y sociales: la importancia del análisis integrado. <https://eco.mdp.edu.ar/cedocu/repositorio/00408.pdf>.

Moreira, M. A. (2000). Aprendizaje significativo crítico. Atas do III Encontro Internacional de Aprendizaje Significativo. 33/45. Peniche. Portugal. <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritesp.pdf>

Nallar, D. (2015). *Diseño de Juegos en América Latina: estructura lúdica*, (3ed). República Argentina, Gamedesignla.

Novak, J. Gowin, D. (1988). *Aprender Aprendiendo*. España, Ediciones Martínez Roca.

Palomar, G. (2012, septiembre). *Los juegos de mesa. creación y producción* [Tesis de Master]. Universidad de Granada, Granada.

Pérez, M. (2012, marzo). *Implementación del servicio social en el instituto nacional mixto de educación básica jornada matutina, de Poptún, Petén, para fortalecer la educación en valores*. [Tesis de licenciatura]. Facultad de Humanidades. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala

Ramos, J. & Martínez, J. (2018). *Enseñar y aprender a investigar. Experiencias varias en América*. Recuperado de <https://www.eumed.net/libros/index.html>



- Rodríguez, M. (2004). Teoría del aprendizaje significativo. Aprendizaje significativo. *Revista Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*. Volumen (), pp. 1-7.
- Unesco. (2017). *México en las Naciones Unidas*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/mexico/communities/united-nations-system-in-mexico/mexico-to-the-united-nations/>.
- Usabiaga, O. Martos, D. (2012). La tradición lúdica en el currículum educativo. Los juegos y deportes de pelota en Educación Física: una propuesta comprensiva, Apunts. *Educación Física y Deportes*, volumen (107), pp. 35-44.
- Victoria-Uribe, R. Utrilla-Cobos, A. & Santamaría-Ortega, S. (2017). Diseño de juegos de mesa. Una introducción al tema con enfoque para diseñadores industriales, *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*. volumen (12), pp. 100-106.



ANEXOS

LISTA DE CUADROS DEL APÉNDICE

Cuadro

Página



11	Resumen estadístico de la primera parte de la encuesta.....	121
12	Resumen estadístico de las preguntas sobre las plantas.....	121
13	Resumen estadístico de la última parte de la encuesta.....	122
14	Tabla de frecuencia.....	122
15	Datos estadísticos sobre el género de los niños encuestados.....	123
16	Datos estadísticos sobre el año escolar de los niños encuestados	123
17	Datos estadísticos sobre juegos de Mesa.....	123
18	Datos estadísticos sobre juegos de cartas.....	124
19	Datos estadísticos sobre leer cuentos.....	124
20	Datos estadísticos sobre video juegos.....	124
21	Datos estadísticos sobre el oso negro.....	125
22	Datos estadísticos sobre el lobo.....	125
23	Datos estadísticos sobre el corre caminos.....	125
24	Datos estadísticos sobre el puma.....	126
25	Datos estadísticos sobre el perrito de campo.....	126
26	Datos estadísticos sobre la víbora de cascabel.....	126



27	Datos estadísticos sobre la biznaga.....	127
28	Datos estadísticos sobre el mezquite.....	127
29	Datos estadísticos sobre el agave.....	127
30	Datos estadísticos sobre el pino.....	128
31	Datos estadísticos sobre la pitaya cactus.....	128
32	Datos estadísticos sobre la ciudad limpia.....	128
33	Datos estadísticos sobre árboles en los parques.....	129
34	Datos estadísticos sobre el agua limpia en los ríos.....	129
34	Datos estadísticos sobre el aire sin humo.....	130
36	Prueba t para la evaluación de las características del Juego 1..	132
37	Prueba t para la evaluación de las características del Juego 2..	133
38	Prueba t para la evaluación de las características del Juego 4..	134
39	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 1 en adolescentes.....	135
40	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 1 en niños	136
41	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 2 en adolescentes.....	137



42	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 2 en niños	138
43	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 3 en adolescentes.....	139
44	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 3 en niños	140
45	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 4 en adolescentes.....	141
46	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 4 en niños	142
47	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 5 en adolescentes.....	143
48	Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 5 en niños	144

ANEXO 1

Lista de las mecánicas de Juego de Mesa citadas por *BoardGameGeek*.



1. *Acting* / Actuar, Interpretar
2. *Action* / Movement Programming / Programación de Acciones
3. *Action Point Allowance System* / Puntos de Acción
4. *Area Control* / Area Influence / Mayorías
5. *Area Enclosure* / Mayoría de Área
6. *Area Movement* / Movimiento por Áreas
7. *Area-Impulse* / Movimiento por Tropas
8. *Auction/Bidding* / Subastas
9. *Betting/Wagering* / Apuestas
10. *Campaign* / *Battle Card Driven* / Batallas dirigidas por Cartas
11. *Card Drafting* / Recolección de Cartas
12. *Chit-Pull System* / Movimiento de unidades por grupos
13. *Co-operative Play* / Juego cooperativo
14. *Commodity Speculation* / Compra – Venta
15. *Crayon Rail System* / Juego de trenes sistema Crayon
16. *Deck* / *Pool Building* / Construcción y compra de Cartas/Piezas
17. *Dice Rolling* / Tirar dados
18. *Grid Movement* / Movimiento por Celdas
19. *Hand Management* / Gestión de Mano
20. *Hex-and-Counter* / Movimiento en casillas Hexagonales
21. *Line Drawing* / Creación de dibujos
22. *Memory* / Memorización



23. *Modular Board* / Tablero Modular
24. *Paper-and-Pencil* / Lápiz y Papel
25. *Partnerships* / Asociaciones
26. *Pattern Building* / Patrón de Construcción
27. *Pattern Recognition* / Reconocimiento de Patrones
28. *Pick-up and deliver* / Coger y Llevar
29. *Player Elimination* / Jugador eliminado
30. *Point to Point Movement* / Movimientos entre puntos
31. *Press Your Luck* / Exprime tu suerte
32. *Rock-Paper-Scissors* / Piedra-Papel-Tijera (¿Y lagarto-Spock?)
33. *Role Playing* / Juego de Roles
34. *Roll / Spin and Move* / Tira el dado y muévete
35. *Route/Network Building* / Unir puntos de un mapa mediante piezas
36. *Secret Unit Deployment* / Movimiento de tropas oculto. (Niebla de Guerra)
37. *Set Collection* / Colección de piezas
38. *Simulation* / Simulación de eventos reales
39. *Simultaneous Action Selection* / Selección simultánea de acciones en secreto
40. *Singing* / Cantar, cantar, cantar
41. *Stock Holding* / Compra – Venta de Acciones/Participaciones
42. *Storytelling* / Crear historias mediante piezas
43. *Take That* / Toma esto
44. *Tile Placement* / Colocación de losetas



45. *Time Track* / Realización de acciones por tiempo
46. *Trading* / Comercio
47. *Trick-taking* / Juego de cartas por bazas
48. *Variable Phase Order* / Rondas variables
49. *Variable Player Powers* / Habilidades de cada jugador
50. *Voting* / Votació
51. *Worker Placement* / Colocación de trabajadores



ANEXO 2



BIENVENIDO

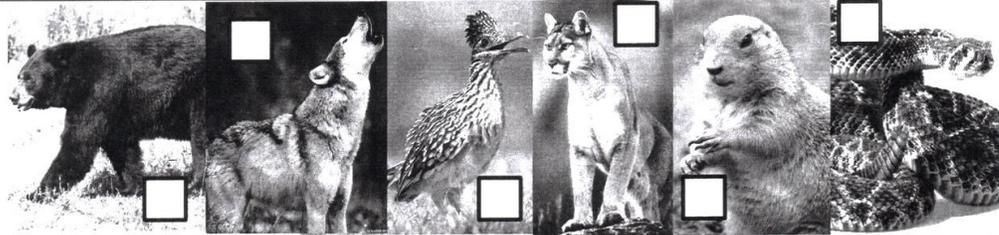
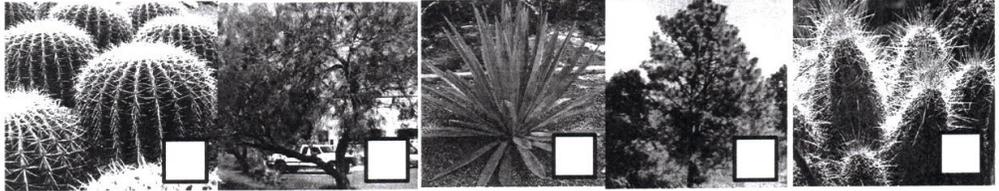
INSTRUCCIONES: Marca con una X la respuesta ✕					
Edad: 6 7 8 9 10 11 12 13		Niña / Niño		En qué año vas: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6	
INSTRUCCIONES: Marca con una X	 Me gusta	 Más o menos	 No me gusta		
Juegos de mesa					
Juegos de cartas					
Leer cuentos					
Videojuegos					
INSTRUCCIONES: Marca una X en el cuadrado de los animales y plantas que CONOCES					
					
					
INSTRUCCIONES: Escribe la respuesta					
¿Cómo CUIDAS EL MEDIO AMBIENTE? _____					
¿Qué LUGARES importantes conoces de Chihuahua? _____					
INSTRUCCIONES: Marca con una X	 Me encanta	 Me gusta	 Más o menos	 No me gusta	 Me disgusta
La ciudad limpia					
Los parques con más arboles					
Los ríos con agua limpia					
El aire sin humo					

Figura 5. Encuesta para la descripción de los usuarios.



ANEXO 3

Cuadro 11. Resumen estadístico de la primera parte de la encuesta

Estadísticos		EDAD	GÉNERO	AÑO	P1JM	P2JC	P3LC	P4VJ
N	Válidos	379	379	379	379	379	379	379
	Perdido	0	0	0	0	0	0	0
Media		9.87	1.48	.88	2.66	2.35	2.35	2.63
Moda		11	1	1	3	3	3	3
Mínimo		6	1	0	1	1	1	1
Máximo		13	2	1	4	5	5	5

Cuadro 12. Resumen estadístico de las preguntas sobre las plantas

Estadísticos		PLANTA1	PLANTA2	PLANTA3	PLANTA4	PLANTA5
N	Válidos	379	379	379	379	379
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		.68	.75	.73	.77	.64
Moda		1	1	1	1	1
Mínimo		0	0	0	0	0
Máximo		1	1	1	1	5



Cuadro 13. Resumen estadístico de la última parte de la encuesta

Estadísticos		P5/ CIUDAD	P6 /ÁRBOLES	P7/ AGUA	P8/ AIRE
N	Válidos	379	379	379	379
	Perdidos	0	0	0	0
Media		4.83	4.67	4.84	4.71
Moda		5	5	5	5
Mínimo		0	1	1	1
Máximo		5	5	5	5

Cuadro 14. Tabla de frecuencia

EDAD		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válidos	6	9	2.4	2.4	2.4	
	7	4	1.1	1.1	3.4	
	8	39	10.3	10.3	13.7	
	9	86	22.7	22.7	36.4	
	10	107	28.2	28.2	64.6	
	11	109	28.8	28.8	93.4	
	12	23	6.1	6.1	99.5	
	13	2	.5	.5	100.0	
	Total		379	100.0	100.0	



Cuadro 15. Datos estadísticos sobre el género de los niños encuestados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Niña	196	51.7	51.7	51.7
	Niño	183	48.3	48.3	100.0
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 16. Datos estadísticos sobre el año de los niños encuestados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	11	2.9	2.9	2.9
	3	51	13.5	13.5	16.4
	4	98	25.9	25.9	42.2
	5	100	26.4	26.4	68.6
	6	119	31.4	31.4	100.0
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 17. Datos estadísticos sobre la pregunta de Juegos de Mesa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No me gusta	18	4.7	4.7	4.7
	más o menos	95	25	25	29.3
	me gusta	266	70.2	70.2	99.5
	Total	379	100.0	100.0	



Cuadro 18. Datos estadísticos sobre la pregunta de juegos de cartas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No me gusta	68	17.9	17.9	17.9
	más o menos	122	32.2	32.2	49.6
	me gusta	189	49.9	49.9	98.7
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 19. Datos estadísticos sobre la pregunta leer cuentos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No me gusta	58	15.3	15.3	15.3
	más o menos	139	36.7	36.7	51.2
	me gusta	182	48	48	98.7
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 20. Datos estadísticos sobre la pregunta video juegos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No me gusta	39	10.3	10.3	10.3
	más o menos	69	18.2	18.2	28.5
	me gusta	271	71.5	71.5	99.2
	Total	379	100.0	100.0	



Cuadro 21. Datos estadísticos sobre el oso negro

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	71	18.7	18.7	18.7
	1	307	81.3	81.3	99.5
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 22. Datos estadísticos sobre el lobo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	63	16.6	16.6	16.7
	1	316	83.4	83.4	100.0
	Total	379	100	100.0	

Cuadro 23. Datos estadísticos sobre el corre caminos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	240	63.3	63.3	63.3
	1	139	36.7	36.7	100.0
	Total	379	100.0	100.0	



Cuadro 24. Datos estadísticos sobre el puma

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	102	26.9	26.9	26.9
	1	277	73.1	73.1	100.0
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 25. Datos estadísticos sobre el perrito de campo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	176	46.4	46.4	46.4
	1	203	53.6	53.6	100.0
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 26. Datos estadísticos sobre la víbora de cascabel

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	45	11.9	11.9	11.9
	1	334	88.1	88.1	100.0
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 27. Datos estadísticos sobre la biznaga



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	123	32.5	32.5	32.5
	1	256	67.5	67.5	100.0
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 28. Datos estadísticos sobre el mezquite

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	96	25.3	25.3	25.3
	1	283	74.7	74.7	100.0
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 29. Datos estadísticos sobre el agave

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	104	27.4	27.4	27.4
	1	275	72.6	72.6	100.0
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 30. Datos estadísticos sobre el pino



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	89	23.5	23.5	23.5
	1	290	76.5	76.5	100.0
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 31. Datos estadísticos sobre la pitaya cactus

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	139	36.7	36.7	36.7
	1	240	63.4	63.4	99.7
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 32. Datos estadísticos sobre la Ciudad limpia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	me disgusta	1	.3	.3	.8
	más o menos	7	1.8	1.8	2.6
	me gusta	42	11.1	11.1	13.2
	me encanta	329	86.8	86.8	100.0
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 33. Datos estadísticos sobre árboles en los parques



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	me disgusta	3	.8	.8	.8
	no me gusta	1	.3	.3	1.1
	más o menos	9	2.4	2.4	3.4
	me gusta	91	24.0	24.0	27.4
	me encanta	275	72.6	72.6	100.0
	Total	379	100.0	100.0	

Cuadro 34. Datos estadísticos sobre el agua limpia en los Ríos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	me disgusta	1	.3	.3	.3
	no me gusta	2	.5	.5	.8
	más o menos	5	1.3	1.3	2.1
	me gusta	40	10.6	10.6	12.7
	me encanta	331	87.3	87.3	100.0
	Total	379	100.0	100.0	



Cuadro 35. Datos estadísticos sobre el aire sin humo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	me disgusta	3	.8	.8	.8
	no me gusta	6	1.6	1.6	2.4
	más o menos	10	2.6	2.6	5.0
	me gusta	59	15.6	15.6	20.6
	me encanta	301	79.4	79.4	100.0
	Total	379	100.0	100.0	



ANEXO 4

INSTRUCCIONES: Contesta lo que se te pide			
 		Edad: _____	Folio: _____ Juego: _____ Lugar: _____
INSTRUCCIONES: Marca con ✓			
			
¿Terminaste el juego?			
¿Volverías a jugar?			
¿Te divertiste?			
¿Entendiste las reglas?			
Señala con una ✓ lo que SENTISTE al jugar			
Aceptación _____	Poder _____	Acumular _____	
Honor _____	Venganza _____	Independencia _____	
Jerarquía _____	Justicia _____	Amistad _____	
Curiosidad _____	Orden _____	Tranquilidad _____	
Señala con una ✓ ¿De qué trato el juego?			
Tener territorio _____	Construir _____	Coleccionar _____	
Adivinar _____	Intercambiar _____	Competir _____	
Razonar _____	Sobrevivir _____	Perseguir _____	
¿Qué aprendiste? _____ _____			
¿Tienes alguna sugerencia? _____			

Figura 6. Instrumento de evaluación de las características de los juegos de mesa.



ANEXO 5

Cuadro 36. Prueba t para la evaluación de las características del Juego 1.

SERPIENTES Y ESCALERAS

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>NIÑOS</i>	<i>ADOLESCENTES</i>
Media	89.525	98.7
Varianza	28.88916667	6.76
Observaciones	4	4
Coefficiente de correlación de Pearson	0.945760304	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	3	
Estadístico t	-6.044616643	
P(T<=t) una cola	0.004540639	
Valor crítico de t (una cola)	2.353363435	
P(T<=t) dos colas	*0.009081279	
Valor crítico de t (dos colas)	3.182446305	

*Con base en los datos, si existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje (P=0.09).



Cuadro 37. Prueba t para la evaluación de las características del Juego 2.

TRASH

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	NIÑOS	ADOLESCENTES
Media	91.9	96.7
Varianza	11.78	12.96
Observaciones	4	4
Coeficiente de correlación de Pearson	0.699259856	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	3	
Estadístico t	-3.514809725	
P(T<=t) una cola	0.019531289	
Valor crítico de t (una cola)	2.353363435	
P(T<=t) dos colas	*0.039062579	
Valor crítico de t (dos colas)	3.182446305	

*Con base en los datos, si existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje (P=0.039).



Cuadro 38. Prueba t para la evaluación de las características del Juego 4.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas
MEMORAMA DE FLORA Y FAUNA

	<i>NIÑOS</i>	<i>ADOLESCENTES</i>
Media	87.475	90.8
Varianza	11.4825	54.92666667
Observaciones	4	4
Coefficiente de correlación de Pearson	-0.741429442	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	3	
Estadístico t	-0.653188813	
P(T<=t) una cola	0.280114625	
Valor crítico de t (una cola)	2.353363435	
P(T<=t) dos colas	*0.560229249	
Valor crítico de t (dos colas)	3.182446305	

*Con base en los datos, no existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje (P=0.560).



ANEXO 6

Cuadro 39. Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 1.

Variables	Prueba	
	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	5.666666667	5.166666667
Varianza	0.666666667	3.366666667
Observaciones	6	6
Coefficiente de correlación de Pearson	0.311495912	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	5	
Estadístico t	0.695608344	
P(T<=t) una cola	0.258835964	
Valor crítico de t (una cola)	2.015048373	
P(T<=t) dos colas	*0.5177	
Valor crítico de t (dos colas)	2.570581836	

*Con base en los datos, no existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje de los adolescentes (P=0.5177).



Cuadro 40. Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 1 en niños.

Variables	Prueba	
	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	6.166666667	6.833333333
Varianza	0.566666667	0.166666667
Observaciones	6	6
Coefficiente de correlación de Pearson	0.108465229	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	5	
Estadístico t	-2	
P(T<=t) una cola	0.050969739	
Valor crítico de t (una cola)	2.015048373	
P(T<=t) dos colas	*0.1019	
Valor crítico de t (dos colas)	2.570581836	

*Con base en los datos, no existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje en niños (P=0.1019).



Cuadro 41. Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 2 en adolescentes.

Variables	Prueba	
	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	2.5	4
Varianza	4.3	5.6
Observaciones	6	6
Coeficiente de correlación de Pearson	0.692868274	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	5	
Estadístico t	-	
Estadístico t	2.086825031	
P(T<=t) una cola	0.045633563	
Valor crítico de t (una cola)	2.015048373	
P(T<=t) dos colas	*0.0913	
Valor crítico de t (dos colas)	2.570581836	

*Con base en los datos, no existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje en adolescentes (P=0.0913).



Cuadro 42. Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 2 en niños.

Variables	Prueba	
	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	6	7.5
Varianza	3.6	3.5
Observaciones	6	6
Coefficiente de correlación de Pearson	0.338061702	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	5	
Estadístico t	1.694798049	
P(T<=t) una cola	0.075442636	
Valor crítico de t (una cola)	2.015048373	
P(T<=t) dos colas	*0.1509	
Valor crítico de t (dos colas)	2.570581836	

*Con base en los datos, no existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje en niños (P=0.1509).



Cuadro 43. Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 3 en adolescentes.

Variables	Pruebas	
	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	4	4.666666667
Varianza	3	1.333333333
Observaciones	3	3
Coeficiente de correlación de Pearson	1	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	-2	
P(T<=t) una cola	0.09175171	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	* 0.1835	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

*Con base en los datos, no existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje en adolescentes (P=0.1835)



Cuadro 44. Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 3 en niños.

Variable	Prueba	
	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	4	5.333333333
Varianza	7	0.333333333
Observaciones	3	3
Coefficiente de correlación de Pearson	0.654653671	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	-1	
P(T<=t) una cola	0.211324865	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	*0.4226	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

*Con base en los datos, no existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje en niños (P=0.4226).



Cuadro 45. Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 4 en adolescentes.

Variable	Prueba	
	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	3.333333333	3
Varianza	0.333333333	0
Observaciones	3	3
Coeficiente de correlación de Pearson		
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	1	
P(T<=t) una cola	0.211324865	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	*0.4226	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

*Con base en los datos, no existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje en adolescentes (P=0.4226).



Cuadro 46. Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 4 en niños.

Variable	Prueba	
	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	3	4
Varianza	3	1
Observaciones	3	3
Coefficiente de correlación de Pearson	0.866025404	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	-1.732050808	
P(T<=t) una cola	0.112701665	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	*0.2254	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

*Con base en los datos, no existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje en niños (P=0.2254).



Cuadro 47. Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 5 en adolescentes.

Variables	Prueba	
	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	2.166666667	3.166666667
Varianza	4.566666667	4.166666667
Observaciones	6	6
Coeficiente de correlación de Pearson	0.588403754	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	5	
Estadístico t	-1.290994449	
P(T<=t) una cola	0.126584998	
Valor crítico de t (una cola)	2.015048373	
P(T<=t) dos colas	*0.2532	
Valor crítico de t (dos colas)	2.570581836	

*Con base en los datos, no existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje en adolescentes (P=0.2532).



Cuadro 48. Prueba t para la evaluación del aprendizaje del Juego 5 en niños.

Variable	Prueba	
	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	4.166666667	4.833333333
Varianza	0.966666667	0.966666667
Observaciones	6	6
Coeficiente de correlación de Pearson	0.655172414	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	5	
Estadístico t	-2	
P(T<=t) una cola	0.050969739	
Valor crítico de t (una cola)	2.015048373	
P(T<=t) dos colas	*0.1019	
Valor crítico de t (dos colas)	2.570581836	

*Con base en los datos, no existió evidencia suficiente para afirmar que el juego afectó el aprendizaje en niños (P=0.1019).



ANEXO 7



Figura 7. Los cinco juegos de mesa diseñados.



ANEXO 9



Figura 9. juego 2 TRASH.



ANEXO 10



Figura 10. Juego 3 OCO.



ANEXO 11



Figura 11. Juego 4 Memorama de flora y fauna de Chihuahua.



ANEXO 12



Figura 12. Juego 5 Kuira Chihuahua



ANEXO 13

Nombre: _____

Edad: _____

Escuela: _____

Año escolar: _____

Tema: Cuidado del agua

Instrucciones: Indica si el V verdadero o F falso

- | | | |
|--|---|---|
| 1.- Compartir información sobre el cuidado del agua es una actividad que todos pueden realizar | V | F |
| 2.- Regar las plantas de noche ayuda a cuidar el agua | V | F |
| 3.- Las goteras pequeñas de la llave no desperdician mucha agua | V | F |

Instrucciones: Relaciona las columnas

- | | |
|--|-------------|
| 4.- Cerrar la llave al lavar los platos es una acción de | Desperdicio |
| 5.- Bañarse por 30 minutos es una acción de | Cuidado |

Instrucciones: Selecciona la respuesta correcta

- 6.- Cuando uso _____ puedo evitar el desperdicio de agua al lavar el auto
- a) Una llave b) Una cubeta c) Una manguera
- 7.- Cuando uso _____ puedo saber cuánta agua utilizo para lavarme los dientes
- a) Un reloj b) Una regadera c) Un vaso



Tema: Separación de basura

Instrucciones: Indica si el V verdadero o F falso

- | | | |
|--|---|---|
| 1.- Un residuo resulta de la pérdida de uso o descomposición de una cosa. | V | F |
| 2.- El reciclaje es el proceso al que se somete una cosa para transformarla en otra. | V | F |
| 3.- La descomposición es la putrefacción de una cosa | V | F |

Instrucciones: Relaciona las columnas

- | | |
|---|-----------------|
| 4.- Es un residuo que se recicla | Cartón |
| 5.- Es un residuo que se recicla y descompone | Papel Higiénico |
| 6.- Es un residuo que se descompone y no se recicla | Vidrio |

Instrucciones: Elija las respuestas correctas

7.- ¿Qué insectos ayudan a descomponer los residuos orgánicos?

Abeja Escarabajo Lombriz Mariposa Mosca Grillo

Tema: Ciclo del Carbono

Instrucciones: Indica si el V verdadero o F falso

- | | | |
|--|---|---|
| 1.- El bióxido de carbono se produce en los incendios | V | F |
| 2.- El bióxido de carbono puede ser absorbido por plantas del pastizal | V | F |

Instrucciones: Relaciona las columnas

- | | |
|---|----------|
| 3.- Los árboles pueden _____ el CO ₂ | Contener |
|---|----------|



4.- Los autos pueden _____ el CO₂ Absorber

5.- La atmósfera puede _____ el CO₂ Producir

Instrucciones: Selecciona la respuesta correcta

6.- Las plantas del desierto absorben mejor el CO₂ en:

- a) la mañana b) la tarde c) la noche

Tema: Etnias de Chihuahua

Instrucciones: Indica si el V verdadero o F falso

1.- Los Rarámuri también son conocidos como Tarahumaras V F

2.- Los Odami son también conocidos como Guarijíos V F

Instrucciones: Selecciona la respuesta correcta

3.- La etnia O'oba significa "la gente o pueblo", pero fueron llamados:

- a) Tepehuanes b) Pimas c) Menonitas

4.- Los Menonitas llegaron a Chihuahua en 1921 procedentes de Canadá, pero son originarios de:

- a) Suecia y Noruega b) Rusia y Polonia c) Alemania y Holanda

Instrucciones: Relaciona las columnas

5.- Tepehuanes "Los que andan por la tierra"

6.- Wariho "Gente de los Cerros"

