INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES

DE MONTERREY

UNIVERSIDAD VIRTUAL

TESIS PRESENTADA

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO

DE MAESTRA EN EDUCACIÓN

AUTORA: JAZMÍN ELIZABETH CERECERO TORRES

ASESORA: ALMA ROSA GÓMEZ SERRATO

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO ENERO 2009

Influencia del juego como estrategia didáctica en el aprendizaje de la química.

Tesis presentada

Por

Jazmín Elizabeth Cerecero Torres

Ante la Universidad Virtual

del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

como requisito parcial para optar

por el título de

MAESTRA EN EDUCACIÓN

Con acentuación en Procesos de Enseñanza Aprendizaje

Enero 2009.

Dedicatoria y agradecimientos.

Gracias Dios por que tú eres el único que permite que mi vida se llene de grandes bendiciones y este trabajo de investigación lo hiciste realidad al darme las ganas y la fortaleza para seguir adelante. Nunca olvidaré “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece”

Gracias a mis padres, definitivamente es un logro más que hoy quiero compartir con los seres que me dieron la vida y que me han permitido llegar tan lejos. Gracias a mis hermanos, por su apoyo y por los ánimos que me dieron para seguir adelante.

Gracias a mis hermanos en Cristo por orar y pedirle a Dios que me sustentara con su mano poderosa.

Gracias a mis amigas Silvia, Mónica, Mayola y Anais; las bendiciones están acompañadas de amigas como ustedes y les agradezco el apoyo que me dieron para que este trabajo fuera una realidad.

Estoy agradecida con el Dr. Genaro Zavala y la Maestra Alma Rosa Gómez por la ayuda e interés mostrado hacia mi trabajo de investigación.

Agradezco a las autoridades de la preparatoria ITAHT por el apoyo mostrado.

Abuelito Juan Torres Muñoz, donde quiera que estés, hoy te sentirías orgulloso de mí por el logro que he conseguido.

Resumen

En este trabajo se muestra el estudio referente a la implementación de juegos en el tema de nomenclatura de química, con la finalidad de conocer el impacto que tiene en el aprendizaje de los alumnos. La aplicación de los ocho juegos entre los que se encuentran juegos de cartas y otros más de índole abstracta, se llevó a cabo en el periodo escolar de febrero a julio del 2008, en una preparatoria particular de la ciudad de Toluca, con una población de 110 alumnos de tercer semestre que se encontraban cursando la asignatura de Química. El método de investigación empleado fue experimental con un grupo control donde se aplicaron estrategias tradicionalistas y un grupo experimental con estrategias lúdicas, con el propósito de conocer las relaciones o variaciones entre las dos estrategias de enseñanza y el aprendizaje de los alumnos. La actividad basada en los juegos mostró evidencias positivas no sólo en el aprendizaje, sino también en el interés y gusto, disminuyendo el temor hacia la asignatura de química.

Índice de contenidos

Página

Dedicatorias y Agradecimientos ..... **ii**
Resumen ..... **iii**
Índice de contenidos ..... **iv**
Índice de tablas y figuras ..... **vi**

Introducción ..... **vii**

Capítulo 1: Naturaleza y dimensión del tema de investigación **1**
1.1 Marco contextual 2
1.2 Antecedentes del problema 5
1.3 Planteamiento del problema 10
1.4 Objetivos de la investigación 14
1.5 Hipótesis 15
1.6 Justificación de la investigación 15
1.7 Limitaciones y delimitaciones 18
1.8 Definición de términos 21

Capítulo 2: Marco teórico **23**
2.1 Antecedentes del juego 25
2.1.1 Origen y evolución del juego 26
2.1.2 Teorías psicopedagógicas del juego 29
2.1.3 Los juegos de química 35
2.2 El juego como estrategia de enseñanza aprendizaje 39
2.2.1 Aprendizaje por medio del juego 40
2.2.2 Enseñanza por medio del juego 43
2.2 Revisión de investigaciones previas 47

Capítulo 3: Metodología **55**
3.1 Método de investigación 56
3.1.1 Diseño de la investigación 59
3.1.1.1 Diseño de clases mediante juegos 62
3.1.1.2 Diseño de clases mediante estrategias tradicionalistas 66
3.2 Población y muestra 70
3.3 Tema, categorías e indicadores 74
3.4 Fuentes de información 83
3.5 Tecnica de recolección de datos 84
3.5.1 El cuestionario 85
3.5.2 La observación 87
3.6 Prueba piloto 89
3.7 Aplicación de instrumentos 92
3.8 Captura y análisis de datos 97
3.8.1 Análisis e interpretación de datos 97
3.8.2 Confiabilidad 98
3.8.3 Validez 99

Capítulo 4: Resultados obtenidos **100**
4.1 Resultados 101
4.1.1 Variables sociodemográficas 101

4.1.2 Variables limitantes 103
4.1.3 Variable dependiente e independiente 106
4.2 Análisis e interpretación de resultados 112
4.2.1 Análisis de resultados 112
4.2.2 Interpretación de resultados 117

Capítulo 5: Discusión, conclusiones y recomendaciones 122
5.1 Discusión de resultados y conclusiones.....122
5.2 Implicaciones de la investigación.....129
5.3 Recomendaciones 130

Referencias 133
Apéndice 1.....138
Apéndice 2.....139
Apéndice 3.....140
Apéndice 4.....141
Apéndice 5.....142
Apéndice 6.....143
Apéndice 7.....144
Apéndice 8.....145
Apéndice 9.....146
Apéndice 10.....148
Apéndice 11.....154
Apéndice 12.....161
Apéndice 13.....162
Apéndice 14.....163

Curriculum Vitae 170

Índice de tablas y figuras

Página

Diagrama 2.1: Organizador de información 38
Diagrama 2.2: Organizador de información 46
Diagrama 2.3: Organizador de información 54
Figura 3.1: El proceso cuantitativo....57
Diagrama 3.3: Temas, categorias, indicadores y preguntas....79
Figura 4.1: Situación académica de los alumnos....103
Figura 4.2: Interés de los alumnos hacia la asignatura de química 104
Figura 4.3: Porcentaje de gusto hacia la asignatura de Química....105
Figura 4.4: Gusto hacia la asignatura de química con estrategias lúdicas y tradicionalistas 106
Figura 4.5: Tema que representa mayor temor en la asignatura de química 107
Figura 4.6: Aprobación y reprobación de alumnos en las pruebas de aprendizaje....108
Figura 4.7: Empleo de estrategias de enseñanza-aprendizaje lúdico....109
Figura 4.8: Aprobación y reprobación de alumnos en las pruebas de aprendizaje....111
Figura 4.9: Empleo de estrategias de enseñanza-aprendizaje tradicionalista....112
Tabla 3.1: Desarrollo de las sesiones de clase mediante juegos....62
Tabla 3.2: Desarrollo de las sesiones de clases tradicionalistas 67
Tabla 3.3: Método del emparejamiento para grupo experimental y de control 74
Tabla 4.1: Situación económica de los estudiantes....102
Tabla 4.2: Interés mostrado por los alumnos del grupo experimental y control hacia las estrategias de enseñanza 105
Tabla 4.3: Estadística descriptiva del nivel de aprendizaje grupo experimental....107
Tabla 4.4: Uso de las estrategias de enseñanza-aprendizaje lúdicas en el Grupo Experimental .109
Tabla 4.5: Estadística descriptiva del nivel de aprendizaje grupo control 110
Tabla 4.6: Uso de las estrategias de enseñanza tradicionalistas en el grupo control....111
Tabla 4.7: Variación entre el aprendizaje con estrategias lúdicas y tradicionalistas....112
Tabla 4.8: Coeficiente de correlación de Pearson entre el interés y estrategias de enseñanza ...113
Tabla 4.9: Coeficiente de correlación de Pearson entre el gusto y estrategias de enseñanza 114
Tabla 4.10: Temor hacia la asignatura de química en el pre test y pos test....114
Tabla 4.11: Coeficientes de correlación múltiple....115
Tabla 4.12: Coeficientes de correlación de Pearson entre los juegos y el aprendizaje 116
Tabla 4.13: Prueba de Wilcoxon....117

Introducción

La enseñanza de las Ciencias Químicas se encuentra limitada por una serie de estrategias tradicionalistas que han originado problemáticas en el aprendizaje de los estudiantes incrementando los índices de reprobación, diminuyendo el interés y gusto por la asignatura generando ambientes de temor que repercuten en la adquisición de nuevos conocimientos.

Debido a estos factores, es necesario implementar en las aulas escolares nuevas estrategias didácticas que permitan al alumno aprender de una forma sencilla por medio de actividades recreativas, en las que la diversión implique la construcción de nuevos conocimientos a partir de aquellos ya obtenidos por el alumno, surgiendo de esta manera el juego como estrategia de enseñanza-aprendizaje.

Esta estrategia de enseñanza, se utiliza para fortalecer el aprendizaje significativo, constructivista y cognoscitivista de los alumnos, mantiene el interés, gusto y participación en las aulas escolares, tiene la capacidad de mejorar el ambiente escolar, disminuyendo el tedio y temor hacia la asignatura de química.

El siguiente trabajo de investigación, tiene como objetivo conocer el resultado de la aplicación del juego como estrategia didáctica en el nivel de aprendizaje de los estudiantes de química, con la finalidad de conocer el impacto que se tiene respecto a las estrategias tradicionalistas que aun son muy empleadas para la impartición de clases.

El presente trabajo se encuentra estructurado por cinco capítulos en los que se plasma la importancia que tienen las estrategias lúdicas desde diversas perspectivas.

En el primero de ellos, se encuentra lo referente a las características del contexto escolar donde se realizó la investigación, encontrándose las preguntas de investigación, objetivos, planteamiento y antecedentes del problema, así como las limitaciones que el investigador encontró para desarrollar el estudio referente a la implementación de juegos como estrategia didáctica.

En la segunda parte se desarrolla el marco teórico encontrándose lo referente a la historia del juego, así como diversas investigaciones que proporcionan información respecto a éstas estrategias y su aplicación en la asignatura de química. En este capítulo se finaliza haciendo énfasis en los aprendizajes generados por los juegos y su uso en las estrategias de enseñanza preinstruccional, coinstruccional y posinstruccional.

En la tercera parte, se hace referencia a la metodología que se llevó a cabo para conocer los datos del estudio, enfocándose en una investigación de tipo experimental con un grupo control y otro experimental así como la descripción de los instrumentos de recolección. En esta parte se explica con detalle la forma en como se realizó la construcción y aplicación de los instrumentos, la población y muestra de estudio, así como la estadística empleada para la obtención de datos.

Los datos, llevaron al investigador a obtener los resultados y la interpretación de los mismos, empleando la estadística descriptiva, paramétrica y no paramétrica, con la finalidad de representar los resultados mediante tablas y gráficas para conocer el impacto que la implementación de juegos tuvo en el aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental frente a los obtenidos en el grupo control.

Estos resultados dan paso al quinto apartado, donde se encuentran las conclusiones del estudio donde se da respuesta a las preguntas de investigación, se comprueba el cumplimiento de objetivos y se verifica la hipótesis del estudio. Esto con la finalidad de conocer las implicaciones del estudio y las recomendaciones que el investigador puede hacer respecto a las futuras investigaciones.

Capítulo 1

Naturaleza y dimensión del tema de investigación

Para la mayor parte de los estudiantes de nivel medio superior, resulta complicado entender las temáticas referentes al área de ciencias exactas, entre las que se encuentra la asignatura de química, lo que ha generado una serie de circunstancias en la que los alumnos prefieren enfocar sus intereses hacia áreas donde se evite tener relación con números, problemas, simbología, terminología o pensamientos abstractos, conduciendo su atención hacia las asignaturas de enfoque social o humanístico.

Ante esta situación se tiene la necesidad de buscar estrategias didácticas que despierten en los estudiantes de bachillerato el interés, motivación, competencia, espontaneidad, participación y gusto por el aprendizaje de la química, ante lo que surge el juego como una estrategia de enseñanza-aprendizaje (Mondeja, Zumalacárregui, Martín, y Ferrer, 2001). Para implementar esta técnica, es necesario analizar el contexto en el que se puede emplear, los objetivos e hipótesis a los que se quiere dar respuesta, así como los antecedentes y limitaciones del estudio, que darán la pauta para justificar la temática a desarrollar.

En este capítulo, se establece en primera instancia las características principales de la institución educativa que fue elegida con el propósito de implementar los juegos como estrategia didáctica. En segundo lugar se describen los conocimientos previos respecto a los antecedentes del juego concernientes a la aplicación de estas actividades en instituciones a nivel mundial y nacional, para continuar con el planteamiento del problema donde surgen las preguntas que determinan el desarrollo de la investigación, se sigue con los objetivos generales y específicos que son complementados por la estructuración de las hipótesis del estudio. La naturaleza del problema no está completa si no se establece el porqué de la investigación, ante lo que se desarrolla la justificación del estudio, así como las limitaciones y delimitaciones que presentó el investigador. Para finalizar el capítulo se encuentran las definiciones de los términos

más empleados en la investigación, que sirven para sustentar el concepto que cada expresión tiene.

1.1 Marco contextual

La investigación se lleva a cabo en una institución educativa ubicada en la ciudad de Toluca, Estado de México, con el fin de conocer la manera en como las estrategias didácticas basadas en el juego llegan a tener algún efecto en el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de química.

Según menciona la Enciclopedia de los Municipios de México (2005), la Ciudad de Toluca, pertenece a los 125 Municipios que conforman el Estado de México, localizada a una distancia de 72 kilómetros de la capital del país con una altura promedio sobre el nivel del mar de 2600 metros y con una población de 477,970 habitantes.

Conforma junto con los municipios de Zinacantepec, Metepec, Lerma y San Mateo Atenco el Valle de Toluca, de primera importancia ya que es un centro industrial, comercial y de servicios muy importante en el altiplano central de México.

El sector educativo de la ciudad, se constituye por 574 escuelas, atendidas por un promedio de 8320 profesores y es considerada la tercer ciudad mexicana con mayor número de escuelas particulares (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2007).

Como parte de las escuelas particulares, se encuentra una institución educativa del nivel medio superior, incorporada a la Universidad Autónoma del Estado de México [UAEM], que surgió hace 34 años, con el propósito de emplear técnicas y modelos actuales para lograr la aplicación práctica de valores y conocimientos.

La preparatoria se localiza a cinco minutos del centro de Toluca, en la colonia San Sebastián en la Av. José Maria Morelos Oriente, entre las calles Isabel la Católica y Av. Josefa Ortiz de Domínguez; se encuentran a su alrededor la clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS], centros comerciales, iglesias y otras escuelas.

La institución educativa, tiene como misión promover e impulsar la investigación, la cultura, el humanismo y lograr la verdadera superación académica de los alumnos, ofreciendo los medios y apoyos necesarios para desarrollar un sentido de responsabilidad con el propósito de formar estudiantes con una visión científica y tecnológica, con un fortalecimiento ético, cívico y con práctica de valores (Preparatoria ITAHT, 2007).

Las instalaciones de la escuela están divididas en 18 aulas que se emplean como salones de clase, sanitarios, una cancha de básquetbol, sala de audiovisuales, sala de maestros, sala de cómputo, cafetería, laboratorio de ciencias, orientación educativa, tesorería, biblioteca, dirección y control escolar.

Cuenta con una población de 755 alumnos, divididos en dos turnos. El turno matutino con 360 alumnos distribuidos en cuatro grupos para segundo semestre, tres grupos para cuarto semestre y tres para sexto semestre; el turno vespertino con 395 alumnos divididos en cuatro grupos para segundo semestre, tres grupos para cuarto semestre y dos grupos para sexto semestre según la información proporcionada por el departamento de control escolar (comunicación personal, 19 de febrero, 2008).

La población de alumnos presenta comportamientos negativos, rebeldía e indisciplina hacia las instalaciones y mobiliario escolar; algunos de ellos se consideran alumnos problema y han sido rechazados de otras escuelas según lo establece el departamento de Orientación Educativa (comunicación personal, 4 de marzo del 2008). El alumnado muestra rebeldía hacia los docentes, directivos y hacia las asignaturas que se imparten; la mayor parte de los estudiantes sostiene que asiste a la escuela ya que no hay otra actividad que realizar, o bien por que son enviados por sus padres (alumnos, comunicación personal, 4 de marzo del 2008). Esta situación ha generado en los docentes la necesidad de encontrar métodos o estrategias en las que se enfoque la atención del estudiante hacia aspectos positivos y se desvíe al alumno de cuestiones negativas que perjudican la integridad de la comunidad escolar.

Los estudiantes presentan un nivel económico medio-bajo que ha obligado a la institución a establecer un sistema de becas para ayudar a los alumnos con pocos recursos. No se exige al alumnado el uniforme escolar y el costo por colegiatura e inscripción es menor en el turno vespertino que en el turno matutino, lo cual se comprueba por la gran población existente en el turno de la tarde.

El nivel académico de los estudiantes es medio, encontrándose el promedio general de la escuela con una calificación de 7.29, con mayor dificultad en las asignaturas de ciencias exactas (matemáticas, física y química), las cuales han mostrado un incremento en la reprobación según indica el departamento de control escolar de la preparatoria (comunicación personal, 19 de febrero, 2008).

Para efectos de la investigación, el área de estudio se dirige a estudiantes de segundo semestre que cursan la asignatura de química; con una población de 332 alumnos que tienen conocimientos previos enfocados en el nivel básico de secundaria y primaria.

Sus edades se encuentran entre los 15 y 19 años respectivamente, de los cuales 134 pertenecen al sexo femenino y 198 pertenecen al sexo masculino.

De los 332 alumnos de segundo semestre, sólo siete cursan por segunda ocasión la asignatura de química, debido a problemas de poco entendimiento, abandono escolar o falta de recursos para seguir en la escuela.

Las clases de química son impartidas por profesores que emplean estrategias de enseñanza tradicionalistas; el profesor sólo utiliza el pintarrón y plumón para explicar cada uno de los temas, con dictado de apuntes, series de ejercicios y poca participación del estudiante. Esta técnica se emplea ya que los docentes consideran que es la única manera de mantener a los alumnos callados y atentos, lo que ha repercutido en un ambiente de reproche debido al poco entendimiento que los estudiantes muestran hacia las temáticas. Los docentes condicionan a los alumnos para emplear la memorización, que genera temor y repudio. (Comunicación personal, 4 de marzo del 2008)

Para la clase de química se emplea el laboratorio de ciencias, destinado para el área de química, física y biología. Este espacio se encuentra en malas condiciones, no cuenta con el material y los reactivos suficientes, las mesas están elaboradas de un material no apto para la realización de prácticas. Es el único lugar existente para desarrollar experimentos ya que el espacio de la institución educativa es muy limitado.

El contexto escolar está inmerso en una nula participación por parte de la población estudiantil en olimpiadas de conocimientos de química, concursos de experimentos y según lo indica el departamento de control escolar (comunicación personal, 19 de febrero del 2008) no existen registros de concursos internos entre los grupos escolares para obtener algún reconocimiento.

La comunidad escolar necesita de un cambio en la participación, interés y gusto por la química. Por lo que la elección de esta institución educativa se considera apta para implementar nuevas estrategias de enseñanza para conocer el impacto que se tendrá en el aspecto institucional y educativo de los alumnos de segundo semestre respectivamente.

1.2 Antecedentes del problema

Para conocer la forma en cómo se desarrolla el aprendizaje en el área de las ciencias exactas, es necesario conocer el manejo que se le ha dado a la enseñanza en diversos países que forman parte del globo terráqueo.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OECD] realizó una investigación respecto al apoyo que se tiene que brindar a las instituciones educativas para impulsar el interés y aprendizaje por las ciencias exactas.

A continuación se hace mención de las principales características respecto a las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se emplean a nivel mundial para incrementar el gusto e interés por las ciencias. Todas estas citas se tomaron como referencia de la investigación realizada por la OECD (2001):

1.-Australia: Sus estrategias de enseñanza se basan en el apoyo que proporcionan las empresas para el desarrollo de nuevos proyectos científicos, festival de la ciencia, competencias, estrategias dinámicas como las visitas a museos, campamentos de verano basados en ciencias, noticias, competencias lúdicas de la ciencia, conferencias públicas, etc. 2.-Europa: Entre los países del Continente Europeo se encuentra Bélgica, en donde las estrategias de enseñanza se basan en actividades lúdicas para fomentar el gusto e interés por las ciencias como son los juegos de ciencia en la playa y la participación en competencias científicas. En Austria las ciencias tienen una promoción impresionante y sus resultados positivos se basan en el empleo de investigaciones, exposiciones en lugares públicos, uso del Internet para estar al día respecto a lo que sucede en el área de las ciencias químicas; mientras que en la República Checa se organizan conferencias científicas, festivales de cine (aproximadamente se tienen 3000 películas científicas) y su interés rescinde en la gran cantidad de doctorados y pos-doctorados presentes en el área de las ciencias exactas.

Para Holanda resulta importante que los alumnos participen cada año en la feria de las ciencias organizadas por los países europeos. En las aulas escolares el aprendizaje se desarrolla mediante experimentos y en la actualidad se tiene la presencia de ciencia y tecnología como una parte de los planes de estudio. Para Francia, las estrategias de enseñanza se basan en programas lúdicos que incrementan la creatividad de los alumnos como la creación del canal 5 de televisión en el que se tratan temas científicos, la fiesta de las ciencias y los intercambios académicos con otros países para crear relaciones con la ciencia y la tecnología. Entre los países más destacados en materia educativa se encuentra Italia, en donde se emplean estrategias didácticas que se basan en la presentación de programas televisivos con un enfoque científico, exposiciones, conferencias, se emplea el laboratorio del *l'immaginario scientifico (LIS)* en donde se desarrollan temas de interés para el alumno (publicaciones impresas y multimedia, educación con el empleo de laboratorios, etc.)

3.-Asia: Este continente se hace presente gracias a dos de los países más representativos en cuanto a las estrategias de enseñanza-aprendizaje. En Japón se desarrollan estrategias de enseñanza basadas en conferencias, donde los alumnos permanecen 3 días aprendiendo sobre nuevos temas en materia científica, se emplea el ordenador, trabajo de campo, visitas a museos, prácticas de laboratorio; se ha considerado hacer una reducción en los programas de estudio para implementar estrategias didácticas que incrementen el gusto por las ciencias. El segundo país es Corea, en donde se realizan actividades de concursos de modelos científicos, juegos de la ciencia, experimentos electrónicos, los alumnos tienen que llevar a cabo lecturas en base a los 20 periódicos con información científica.

4.-América: En el Continente Americano, uno de los países con mayor importancia en el ámbito educativo es Estados Unidos, en donde el interés por la ciencia se observa en la mayor parte de la población y entre más preparadas se encuentren las personas, mayor atracción sienten hacia temas científicos. Las estrategias para el aprendizaje de las ciencias se basan en que los estadounidenses ven alrededor de 81 programas de ciencias al año, se emplea el ordenador para el aprendizaje en las escuelas, con películas panorámicas (I-MAX), actividades mediante prácticas, museos de las ciencias, folletos, materiales educativos y lúdicos. En Estados Unidos se han realizado la mayor cantidad de investigaciones en cuanto a actividades lúdicas en el área de la química, entre las que se tiene: “Formula Football” desarrollada por Metcalf (1996) y basada en el aprendizaje de la química mediante el empleo del football, How to make learning chemical nomenclature fun, exciting, and palatable, es una investigación hecha por Joseph Chimeno llevada a cabo en el año 2000 para conocer la nomenclatura química, Nucleogenesis! A Game with Natural Rules for Teaching Nuclear Synthesis and Decay, elaborada por Olbris y Hrezfeld (1999) basada en reacciones nucleares, entre otras.

Mientras que en otros países la ciencia es de gran importancia, para México no se considera parte fundamental del desarrollo de los alumnos, ya que las autoridades educativas tienen más interés por disminuir la deserción escolar y los índices de reprobación, dejando la

ciencia en segundo término (El Financiero, 2007); esto se comprueba ya que sólo se tiene el conocimiento de tres revistas de circulación científica por parte del CONACYT. La problemática respecto al gusto e interés por el estudio y desarrollo de las ciencias, se observa desde el poco apoyo que las autoridades gubernamentales mexicanas han puesto en este tema, ya que la ciencia y la tecnología son los puntos olvidados por el gobierno, quienes sólo destinan 0.33 % del PIB para este tipo de actividades en comparación con el mínimo recomendado que es de 1.5%, lo cual ha repercutido en el avance científico del país mexicano (El Financiero, 2007)

Esta falta de apoyo hacia las ciencias, influyen de manera significativa en el pensamiento de los alumnos, quienes muestran desinterés y disgusto hacia esta área. Tales resultados se observan en la prueba PISA aplicada para conocer el nivel actual de conocimientos de los alumnos de bachillerato; ésta prueba indica que de de los 3122 alumnos, sólo 707 (22%) tienen un nivel apto para emplear el razonamiento deductivo, dar solución a problemas científicos y tecnológicos poco aplicables, desarrollar argumentos para tomar decisiones y modificar situaciones globales (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2007)

Los datos mostrados en la prueba de PISA, hacen constar lo que sucede actualmente en el país, ya que la enseñanza de las ciencias químicas en México se encuentra con 20 años de rezago en comparación con otros países, lo que se debe a la apatía hacia las nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes quienes enfocan su didáctica en estrategias tradicionalistas, que no auguran una mejora en la educación (Guerrero, 2003).

En México, se tiene poca promoción científica por parte de los docentes del nivel medio superior, quienes desconocen las estrategias de enseñanza- aprendizaje que se deben emplear, lo que genera un número de científicos muy escaso en el que sólo 5 de 10,000 habitantes de la población están clasificados en esta categoría tal como lo menciona Juaristi (2003). La poca presencia de alumnado en carreras científicas, demuestra que hasta el año 2001 sólo habían egresado 1100 doctores en todas las áreas de la ciencia del país (Juaristi, 2003)

Una gran cantidad de Estados y Universidades, han puesto en práctica propuestas para incrementar el aprendizaje e interés hacia las ciencias, incluida el área de la química. Tal es el caso de la Universidad Autónoma del Estado de México [UAEM] que desarrolla una serie de investigaciones fundamentadas en las nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje que deben ser empleadas para fomentar el gusto y participación por estas áreas del conocimiento.

Uno de los estudios tiene por nombre “Mejoramiento de la didáctica de la enseñanza y de las estrategias de aprendizaje en las asignaturas con mayor reprobación: álgebra, pensamiento y razonamiento lógico, hombre y salud, álgebra y trigonometría, química y entorno y filosofía de la ciencia” (Alemán, 2007), con la finalidad de conocer la forma en como nuevas estrategias de enseñanza pueden incrementar la aprobación de los alumnos en estas áreas de la ciencia.

La segunda investigación pertenece al estudio de Vega (2007) titulado “Estrategias de aprendizaje y desarrollo humano para elevar el rendimiento académico en el nivel medio superior” que tiene por finalidad elevar el aprovechamiento académico de estudiantes de las diversas asignaturas que se imparten dentro del plantel educativo en la preparatoria No. 2, con el fin de impulsar una mejora en las asignaturas de ciencias (matemáticas, química y física).

Sin embargo respecto a la implementación de actividades lúdicas y el efecto que tienen en el aprendizaje de los alumnos, se encuentran pocos antecedentes. Tal es el caso de la escuela secundaria diurna No.132, en la Delegación Iztapalapa donde se han realizado estudios respecto a la aplicación del juego como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de los estudiantes por medio de la implementación de crucigramas, sopa de letras, memorama y lotería (Castellanos, Navarro, Prieto, Serrano, Velásquez. (s.f.).

También, en la escuela normal de profesores de la Ciudad de Toluca, se considera al juego como una estrategia de enseñanza que se debe implementar en los planes y programas de estudio que se imparten desde el nivel básico hasta el nivel medio superior (Czarny, 2003).

Sin embargo en la preparatoria donde se lleva a cabo la investigación, no se conocen registros sobre estudios previos respecto a la aplicación de juegos; la única investigación previa

se realizó con alumnos de la asignatura de química de tercer semestre en el año 2007, con el fin de conocer la relación que guardan el desarrollo cognitivo y los conocimientos previos con el rendimiento académico de los estudiantes (Bastida, Cerecero, Guerrero, Maciel y Tecpan, 2007).

Tal investigación se efectuó con un diseño correlacional, que dio a conocer la dependencia existente entre rendimiento académico y conocimientos previos, así como las diferencias que presenta el rendimiento académico y desarrollo cognitivo de los alumnos de la asignatura de química.

Este estudio no es considerado apto para sustentar la investigación que se quiere realizar, ya que las variables implicadas son distintas, la población de estudio, la temática y el grado de los alumnos no pertenece a las características de la investigación que se quiere implementar.

1.3 Planteamiento del problema

En el nivel medio superior, se tiene el conocimiento fehaciente respecto a la poca atención e interés que los estudiantes prestan hacia la asignatura de química, que se debe principalmente a factores como el temor, el mal empleo de estrategias de enseñanza-aprendizaje, las escasas prácticas de laboratorio, las pocas herramientas que los alumnos tienen para desarrollar sus conocimientos dentro y fuera del salón de clase (Campanario y Moya, 1999), lo que genera un incremento en la reprobación y desinterés por el aprendizaje de la química.

La UAEM comprueba la existencia de problemas en torno a los índices de reprobación que se tienen en las instituciones educativas, fundamentándose en pruebas estadísticas que muestran que el 45% del alumnado ha reprobado alguna asignatura en el nivel medio superior y que estos índices van en aumento al notificarse que la deserción escolar resulta preocupante con un porcentaje del 24.2% (Estadística UAEM, 2007 a y b). Esto causa incertidumbre

respecto a las nuevas implementaciones, modificaciones y estrategias que se deben emplear para disminuir las cifras de reprobación en los centros educativos.

Entre las asignaturas con más incidencia en reprobación se encuentran las pertenecientes a las ciencias exactas, con un índice de reprobación del 44%, que se justifica por el empleo inadecuado de razonamientos lógicos, matemáticos, deductivos así como el poco empleo de las temáticas en el contexto de los estudiantes, hacen que estas asignaturas resulten desagradables y frustrantes debido a la poca existencia de herramientas que faciliten la comprensión de los temas (Martínez, Vivaldo y Navarro, 1998).

Otra de las causas que se ha señalado en la literatura respecto a las dificultades que se presentan en el aprendizaje de las ciencias y específicamente en el área de la química, se da por la existencia de una enseñanza en forma abstracta basada en símbolos químicos, fórmulas y ecuaciones químicas, en la que el docente no se percata que durante el desarrollo del tema puede pasar de estructuras macroscópicas a microscópicas, olvidándose que el alumnado cuenta con pocos conocimientos previos y muchos estudiantes no poseen el nivel de pensamiento abstracto, lo cual se puede incrementar empleando el juego simbólico, como parte importante de su desarrollo. (Velasco, s.f.).

El poco empleo de estrategias de enseñanza por parte de los docentes y la repercusión en el bajo aprendizaje de los estudiantes hacia el área de la química han hecho que esta rama de la ciencia se encuentre dentro de las tres asignaturas con mayor índice de reprobación (Sánchez, 2005). Esto se puede observar en el mal empleo que los programas de estudio hacen del aprendizaje de la química, ya que en el sistema educativo todavía se tiene la presencia de un régimen de aprendizaje enfocado a la consecución de conocimientos enciclopédicos, en donde se valora más la rapidez de adquisición, que los procesos para adquirir tales conocimientos (Casas, Clavijo, Vargas, Fredy y Orjuela, 2006), lo que incrementa las dificultades para que los alumnos adquieran los aprendizajes al no tener éxito en el

conocimiento de una idea, un concepto o en la resolución de un problema (Cárdenas, Fidel y González, 2005).

Los deficientes conocimientos químicos de los estudiantes se dan por la presencia de enseñanzas tradicionalistas basadas en la memorización de términos y los conocimientos repetitivos, el mal empleo de técnicas didácticas y la poca capacidad que muchos docentes tienen para motivar a los estudiantes (Maldonado, Lima, y Padilha, 1998). Estas clases basadas en el aprendizaje por medio de la conducta de los alumnos, han hecho que los docentes caigan en un papel autoritario y egocéntrico, en el que sólo ellos son los especialistas y conocedores del tema, perdiéndose en gran parte la comunicación con el alumno (Casas, et al., 2006).

El conductismo es un gran problema para el contexto institucional, que repercute en el poco interés por parte de los alumnos hacia el estudio de estas áreas del conocimiento, ya que sólo el 20% de los estudiantes enfocan sus estudios de licenciatura hacia el área de las ciencias químicas (Sánchez, 2005). No sólo la problemática se refiere al personal docente y alumnado, también es necesario considerar el funcionamiento que tienen los planes y programas de estudio de la Universidad

En la ultima actualización referente a la asignatura de Química (UAEM, 2006) no se contemplan estrategias que hagan eficaz el proceso de enseñanza-aprendizaje, al contrario la ultima modificación toma en consideración una gran cantidad de contenidos conceptuales, en la que se omiten los contenidos procedimentales y actitudinales que pueden incrementar el gusto, la participación y el interés por la asignatura de química, lo que reincide hacia una enseñanza-aprendizaje de tipo tradicionalista.

Esta mal planeación repercute en la manera de pensar y actuar del alumnado, quienes cursan la asignatura con temor a reprobar por la complejidad de los temas o bien por lo aburrido y estresante, muchos de ellos ingresan a los cursos de química predispuestos al fracaso y con la mentalidad de pasar la materia aunque no se haya generado algún conocimiento. Desde el

inicio de los estudios no entienden algunas nociones químicas fundamentales de tal manera que después se complican los conceptos más avanzados respecto a la temática (Velasco, s.f.).

Dentro de los programas y planes de estudio se deben incluir estrategias de enseñanza constructivistas que resuelvan problemas lógicos, terminología, simbología y entes que no pueden captarse por la vista humana, como son el átomo, electrón, protón, orbítales, reacciones endotérmicas, etc. (Mergel, 1998), en las que el docente guíe al estudiante para crear su propio conocimiento, contextualizando el aprendizaje en las problemáticas presentes en el entorno social (Casas et al., 2006).

Estas estrategias de enseñanza pueden enfocarse hacia la creación de actividades dinámicas en la que cada uno de los estudiantes verifique la construcción de sus propios conocimientos. Una buena opción se encuentra en las actividades lúdicas en las que los alumnos puedan formar un aprendizaje significativo mediante la imaginación, recreación, iniciativa, curiosidad, atención y nuevos conocimientos (Torres, 2002).

El juego representa una herramienta eficaz para el desarrollo de conocimientos complejos en la que el alumno podrá explotar sus potencialidades mediante el involucramiento en retos con el propósito de asegurar un aprendizaje adecuado, llevar a cabo un proceso socio-afectivo con el que se intenta acrecentar la emotividad y el placer de realizar las actividades requeridas tal como menciona Valdez, Cruz, Ávila y Osuna, et al. (1999)

Los planes de estudio, deberán fomentar la participación activa de alumnos y profesores en este tipo de estrategias, para que se eliminen los paradigmas que en la actualidad se tienen respecto a los juegos educativos, no sólo para el área de la química, sino para el contexto educativo del nivel medio superior (Valdez, et al., 1999).

El aprendizaje de temáticas complejas puede presentar diversos resultados cuando el juego ha sido implementado como parte indispensable para el desarrollo de los contenidos. Gracias a lo cual se intenta dar respuesta a la pregunta de investigación, respecto a ¿Qué

efecto presenta la implementación de juegos como estrategia didáctica en el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de química en la preparatoria?

De la pregunta general de investigación, se desprenden estas otras interrogantes:

1.- ¿Qué relación existe entre la aplicación de juegos como estrategia didáctica con el aprendizaje de los estudiantes?

2.- ¿Qué variaciones se tendrá en el aprendizaje de los alumnos al aplicar estrategias lúdicas y tradicionalistas?

3.- ¿Qué tanta relación tiene la implementación de juegos con el interés y gusto por la asignatura de química?

4.- ¿Qué efecto tiene la implementación de juegos sobre el temor de los alumnos hacia la asignatura de química?

La respuesta a estas preguntas de investigación dará la pauta para conocer el impacto de las actividades lúdicas sobre el aprendizaje de los alumnos que cursan la asignatura de química y los principales factores que intervienen en ella.

1.4 Objetivos de la investigación

Con la finalidad de dar respuesta a las interrogantes planteadas en el problema de estudio se formulan los siguientes objetivos:

Objetivo general

Conocer el resultado de la aplicación de juegos como estrategia didáctica en el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de química.

Objetivos específicos

Cada uno de los objetivos específicos, surgen para dar un enfoque a la investigación y dar respuesta a cada pregunta de investigación planteada. Estos objetivos son:

Comparar los resultados de la aplicación de actividades lúdicas y tradicionalistas en el aprendizaje de los alumnos. Por medio de este objetivo se intenta conocer el impacto que tiene

la aplicación de estrategias de enseñanza lúdica y tradicionalista en dos grupos distintos de investigación, para de esta manera confrontar el resultado con los aprendizajes de los alumnos.

Conocer la frecuencia con la que el docente emplea actividades lúdicas en el aula escolar. Este objetivo intenta dar a conocer la incidencia con la que el docente de la asignatura de química desarrolla actividades basadas en juegos educativos dentro del aula escolar.

Conocer la frecuencia con la que el alumno emplea actividades lúdicas y dinámicas en el aula escolar. Este objetivo tiene la finalidad de conocer la frecuencia con la que el alumnado emplea los juegos didácticos y actividades dinámicas para aprender los temas referentes al área de la química.

Conocer el efecto de las estrategias tradicionalistas y lúdicas sobre el interés, gusto y temor hacia la asignatura de química. La finalidad de este propósito se refleja en conocer el impacto que las estrategias tienen sobre las variables limitantes del estudio, que llegan a afectar el aprendizaje de la química.

1.5 Hipótesis

Después de llevar a cabo la elaboración del objetivo general y los objetivos específicos de investigación, surge la siguiente hipótesis:

La aplicación de juegos como estrategia didáctica incrementa el nivel de aprendizaje de los estudiantes que cursan la asignatura de química en el segundo semestre.

En donde la variable dependiente es el aprendizaje de los estudiantes y la variable independiente es el juego como estrategia de enseñanza.

1.6 Justificación de la investigación

Al analizar la situación académica y partiendo de una investigación previa elaborada en el instituto, en donde se aborda el tema respecto a la relación que guardan los conocimientos previos con el desarrollo cognitivo y el rendimiento académico de los alumnos de la escuela preparatoria (Bastida, et al., 2007), se ha decidido continuar en el área referente a la química

con una nueva investigación que se base en el efecto que puede tener la implementación de estrategias de enseñanza basadas en las actividades de juegos didácticos.

Todo esto con el fin de conocer el impacto que las nuevas estrategias de enseñanza tienen en el aprendizaje de los estudiantes. La investigación previa será necesaria para comparar el avance o retroceso en cuanto a los índices de reprobación que han mostrado los estudiantes.

Después de analizar la situación Mundial y Nacional por la que atraviesa la enseñanza de las ciencias, es necesario realizar investigaciones en las que se trate de fomentar nuevos métodos para incrementar el aprendizaje de los alumnos e impulsar el gusto e interés por esta área que resulta de gran importancia para el desarrollo del país (OECD, 2001).

Este problema afecta a las instituciones educativas, por lo que la presente investigación nace con el propósito de dar respuesta a nuevas interrogantes que han surgido en el personal docente que imparte la asignatura de química, respecto al temor que los alumnos presentan, el desinterés, la poca participación y la fuerte problemática en cuanto al incremento de los índices de reprobación en el instituto.

De todas las estrategias didácticas, se eligió al juego ya que al ser una actividad lúdica tiene la capacidad de despertar la curiosidad, atención y agrado hacia las actividades que se desarrollan, con la finalidad de disminuir el desagrado y poca participación en esta área del conocimiento. El juego se considera una técnica adaptable para desarrollar las temáticas complejas en el área de la química (Velasco, s.f.).

Esta actividad lúdica tiene una importancia relevante para los seres humanos desde la etapa de la infancia hasta la etapa adulta por ser parte del desarrollo cognitivo y psicomotor de los sujetos, es capaz de generar aprendizajes que los seres humanos consideran aptos para el resto de su vida (Romero, 2007).

Así como los juegos desarrollados en el hogar o fuera de la escuela resultan divertidos y entretenidos, se intenta conocer en este estudio si se tiene el mismo impacto en temáticas

complejas manejadas en la química. Hablar de temas complejos para los alumnos, es tratar temas referentes a fórmulas, nombres, valencias y gran cantidad de compuestos que deben ser aprendidos, tal es el caso de la temática referente a la nomenclatura química en la que se abordan este tipo de conceptos.

La nomenclatura química es un tema complejo para los alumnos, presenta gran temor para los estudiantes y es la base para el desarrollo de la mayor parte de los temas que se abordan en la asignatura de química. Para disminuir el temor se implementan juegos diseñados por el docente (sopa de letras, tripas de gato, lotería, etc.) o bien se recurre a juegos que ya han sido aplicados en otras instituciones educativas, como es el caso de “Rainbow Wheel” creado y aplicado en Estados Unidos por Joseph Chimeno (2000) quien observó un impacto positivo en el aprendizaje de los alumnos en el tema de nomenclatura química.

Todo esto con el fin de que el alumno adquiera los conocimientos de una manera divertida, entretenida y fuera de lo tradicional. Al aplicar estos juegos se pretende incrementar el nivel conceptual de los estudiantes, mejorar la comprensión de los temas, incrementar el aprendizaje significativo y cambiar las actitudes hacia la química (Lucero y Mazzitelli, 1995).

La investigación que se lleva a cabo en la Ciudad de Toluca, es una contribución para que la institución educativa sea reconocida gracias al interés mostrado para incrementar el aprendizaje de los alumnos en el área de la química y se pretende que mediante esta aportación, los estudiantes participen de una forma continua en concursos y olimpiadas; que al igual que en otros países a nivel mundial, esta preparatoria implemente actividades lúdicas que puedan servir para el desarrollo positivo de la comunidad estudiantil en la que el alumno sea la base de un desarrollo científico.

Este estudio deja las puertas abiertas para que docentes de otras áreas del conocimiento cuenten con las bases para implementar juegos didácticos, en las que se fomente el agrado por las asignaturas, con la eliminación de paradigmas que se tienen respecto a lo complejo que

resulta el estudio de las ciencias exactas y cambiar la perspectiva en cuanto a la elección de carreras que tengan una relación con estas áreas del conocimiento.

1.7 Limitaciones y delimitaciones

La investigación, surge a pesar de las limitaciones que se tienen dentro de la institución educativa, entre las que se encuentran:

1.- Forma de evaluación tradicional: Los juegos pueden implementarse dentro de las clases de química, sin embargo los exámenes parciales que sirven para la evaluación de los alumnos, siguen sustentados en exámenes tradicionales en los que no se permiten preguntas o problemas desarrollados en base a los juegos manejados en clase, lo cual genera un problema en el aprendizaje significativo y constructivista del estudiante. Los exámenes se tienen que hacer sustentados en los acuerdos establecidos por la UAEM.

2.-Gran cantidad de alumnos por grupo: Los juegos deben desarrollarse en ambientes donde los equipos de trabajo estén integrados por el mismo número de personas, con la finalidad de que los equipos sean pequeños para tener un mejor desempeño en la comunicación de los integrantes (López, s.f.). Dentro de la preparatoria se tiene esta limitante, ya que los grupos son muy numerosos (grupos de 40 alumnos para el turno matutino y de 48 alumnos para el turno vespertino) por lo que los equipos de trabajo están constituidos por una gran cantidad de alumnos.

3.- Impartición de clases por otros profesores: Para que se pueda observar el desempeño de los alumnos de química, es necesario aplicar las mismas estrategias de enseñanza en todos los grupos; sin embargo se tiene como limitante la integración de academias de química, en las que otros profesores imparten la asignatura, quienes emplean métodos tradicionalistas que no tienen ninguna relación con los juegos, esta situación genera que de los 145 alumnos del turno matutino, sólo se pueda aplicar el estudio a 114 de ellos. Es decir algunos grupos aprenden con estrategias dinámicas y entretenidas, mientras que

otros grupos emplean estrategias tradicionalistas basadas en la exposición de temas por parte del docente, dictado de apuntes, gran cantidad de tareas extraclase.

4.- Pocos espacios para realizar actividades: Las actividades lúdicas requieren de espacios para el desarrollo adecuado de cada una de ellas, ya que según menciona López (s.f.) los espacios son significativos para desarrollar diversos tipos de juego; en la institución educativa el espacio más grande se localiza en la cancha de básquetbol, que está diseñada para llevar a cabo actividades deportivas y se encuentra ocupada la mayor parte del tiempo. Los espacios con los que se cuenta son muy pequeños y las actividades basadas en juegos tienen que concretarse a espacios cerrados como las aulas escolares, con juegos de mesa principalmente o bien actividades en las que no se requieran espacios abiertos.

5.- No se cuenta con el material adecuado: El mobiliario escolar es otra de las limitantes que se tienen presentes para el desarrollo de la investigación. No se cuenta con suficiente material para diseñar algunos juegos, en caso de querer emplear software o juegos interactivos se tiene la limitante en cuanto al número de computadoras o el tiempo para emplear la sala de cómputo, ya que esta se encuentra ocupada por alumnos que cursan la asignatura de Computación Básica.

6.- Alumnos acostumbrados a estrategias tradicionalistas: Los alumnos están acostumbrados a aprender mediante estrategias tradicionalistas, quienes se niegan a realizar actividades lúdicas ya que muchos de ellos todavía consideran al juego como una pérdida de tiempo y prefieren la memorización de términos, la resolución de gran cantidad de ejercicios. Estos alumnos no comprenden que el juego propicia conocimiento de una manera dinámica, innovadora, creativa, eficiente y eficaz tal como lo menciona Torres (2002).

7.- Variación de asistencia en alumnos del turno vespertino: Existe poca asistencia por parte de los alumnos del turno vespertino, de los que se nota su ausencia debido a que la mayoría trabaja y tiene dificultades para asistir a todas las clases. Creándose una problemática

para elegir correctamente a la muestra con la que se puede trabajar para la realización de la investigación.

8.- Grupos heterogéneos: La investigación debe realizarse en grupos donde los alumnos tengan edades similares, las cantidades por género sea similar, los grupos no sean tan numerosos para poder aplicar los juegos de una manera ordenada, etc. Sin embargo el turno vespertino en el instituto no tiene ninguna de las características anteriores, limitando el desarrollo de la investigación.

9.- Población homogénea-heterogénea: El turno matutino cuenta con una población homogénea en edad (entre 15 y 17 años), comportamiento, promedios, conocimientos previos y genero (los grupos están nivelados con 20 mujeres y 19 hombres o viceversa), mientras que el turno vespertino cuenta con una población heterogénea en edad (algunos alumnos tienen edades de 15 años mientras que otros son de 19 años), conocimientos previos, comportamientos, promedio y genero (existencia de grupos con 35 hombres y 10 mujeres o viceversa).

El estudio se encuentra delimitado a una población que consta de alumnos de segundo semestre del nivel medio superior en el turno matutino, ya que al analizar la situación de los alumnos del turno vespertino se encontró gran cantidad de limitantes que en determinado momento pueden causar alguna problemática con la investigación.

De los cuatro grupos del turno matutino, el estudio se delimitó a tres grupos debido a que en el cuarto grupo imparte la asignatura de química un docente que no se encuentra relacionado con la investigación que se lleva a cabo; se pretende aplicar la prueba piloto a estudiantes de un grupo y emplear los otros dos grupos como parte fundamental de la investigación.

Debido a que el diseño de la investigación que se intenta realizar es experimental, será necesario seleccionar pequeñas muestras de alumnos, por lo que se tomará un grupo control

integrado por los alumnos del segundo semestre grupo tres del turno matutino y un grupo experimental del segundo semestre grupo dos perteneciente al turno matutino.

El estudio se realiza en las instalaciones de la escuela, dentro de las aulas escolares y algunas actividades que así lo requieran se efectúan fuera del aula escolar, pero sin abandonar la escuela. Se tomará como base el desarrollo del tema de nomenclatura química, ya que después de analizar la complejidad de temáticas en la asignatura se concluyó que esta es una de las bases para desarrollar los conceptos subsecuentes en la asignatura.

La temática referente a la nomenclatura química, se desarrolla en un tiempo aproximado de dos semanas, entre las fechas que van del 10 de marzo al 28 de marzo aproximadamente, en el que se intenta conocer el efecto que tienen los juegos para la comprensión de temáticas referentes a óxidos metálicos, no metálicos, sales binarias, ternarias y ácidos; el tema de nomenclatura se desarrolla en el semestre que comprende el ciclo de enero-julio del 2008.

1.8 Definición de términos

Los términos más empleados en el desarrollo de la investigación son:

Actividad: Es la realización de una tarea o la acción que realiza una persona para cumplir con las metas de un programa en un lugar y tiempo determinado

Aprendizaje: Es el medio mediante el cual no sólo se adquieren habilidades y conocimientos, también valores, actitudes y reacciones emocionales; el aprendizaje se puede dar mediante un cambio en la conducta como resultado de la experiencia, o bien por un cambio relativamente permanente de las asociaciones mentales. (Ormrod, 2005)

Ciencias exactas: Se refieren específicamente a las áreas que engloban a las matemáticas y la lógica, entre las que se encuentran: la química, física y todas las áreas relacionadas con problemas de índole matemático (Anzil, 2004)

Estrategia: Son procedimientos que se aplican de modo controlado, dentro de un plan diseñado deliberadamente con el fin de conseguir una meta fija (Almaguer, en prensa)

Estrategia de aprendizaje: Son los procedimientos que el alumno usa en forma deliberada, flexible y adaptativa para mejorar sus procesos de aprendizaje, significativo de la información (Almaguer, en prensa)

Estrategia de enseñanza: Son los procedimientos que los agentes de enseñanza usan en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos. Las estrategias de enseñanza son medios o recursos para prestar ayuda pedagógica (Almaguer, en prensa)

Lúdica: Proviene del latín *ludus* que significa lo relativo al juego. La lúdica se entiende como una dimensión del desarrollo humano, siendo parte constitutiva del ser humano, como factor decisivo para lograr enriquecer los procesos. La lúdica se refiere a la necesidad del ser humano, de comunicarse, sentir, expresarse y producir emociones orientadas hacia el entretenimiento, la diversión, el esparcimiento, que pueden llevarnos a gozar, reír, gritar o inclusive llorar en una verdadera manifestación de emociones, que deben ser canalizadas adecuadamente por el facilitador del proceso; el juego es lúdico, pero no todo lo lúdico es juego (Yturralde & Asociados, 2008)

Juego: Es una actividad de carácter lúdico que se realiza con el fin de generar diversión de una manera libre y voluntaria, placentera, satisfactoria de participación, limitada en el tiempo y en el espacio, con la finalidad de generar aprendizajes (López, s.f.). El juego es una actividad recreativa en la que unos participantes ganan y otros pierden, basado principalmente en reglas que se establecen por parte de los participantes que integran la actividad.

Nomenclatura: Son todas las reglas y normas que se emplean para designar los nombres y formulas de los compuestos químicos, ya sean orgánicos e inorgánicos (Enciclopedia Encarta, 2006).

Química: Ciencia que se encarga del estudio de los cambios internos de la materia y la relación que guarda con la energía, mediante el estudio de la composición, estructura y propiedades de

las sustancias materiales, de sus interacciones y de los efectos producidos sobre ellas al añadir o extraer energía en cualquiera de sus formas. (Enciclopedia Encarta, 2006).

Tradicionalista: Es la enseñanza que se da por la transmisión del conocimiento mediante la exposición, la repetición de actividades físicas o mentales como clave del crecimiento educativo. Se basa en lo memorístico, lo rutinario con una educación repetitiva. (Benavides, s.f).

Los aspectos tratados en el desarrollo de este capítulo muestran las características del contexto escolar en el que se desarrolla la investigación, donde se establecen aspectos referentes al poco interés y gusto por parte de los alumnos hacia la química; la problemática ha tomado conciencia en diversos países a nivel mundial y en México las tareas de reconstruir el nivel científico aún siguen en marcha. Una de las cuestiones para cambiar el interés y gusto por las ciencias se refleja en el empleo de estrategias basadas en los juegos, en donde su implementación trata de generar cambios en el personal docente y alumnado de las instituciones educativas. Gracias a las investigaciones previas y los factores que inciden en el aprendizaje de los alumnos, hoy es fácil generar cambios en los que las ciencias pueden formar parte de los sistemas educativos

Capítulo 2

Marco Teórico

Debido a los problemas existentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de química, surge la necesidad de conocer la influencia que tienen las estrategias cognoscitivistas y constructivistas aunadas a ciertas actividades lúdicas, para mejorar el aprendizaje de los alumnos, centrando la atención en los juegos como estrategia didáctica.

En este capítulo se aborda la forma en que el juego como actividad lúdica ha estado presente en la vida de los seres humanos desde épocas antiguas y la manera en como se ha implementado en el ámbito educativo como una estrategia de aprendizaje. Se presenta el análisis de las teorías psicopedagógicas que han servido de base para sustentar el desarrollo que el juego presenta en el aprendizaje de los sujetos desde su niñez hasta la etapa adulta.

las sustancias materiales, de sus interacciones y de los efectos producidos sobre ellas al añadir o extraer energía en cualquiera de sus formas. (Enciclopedia Encarta, 2006).

Tradicionalista: Es la enseñanza que se da por la transmisión del conocimiento mediante la exposición, la repetición de actividades físicas o mentales como clave del crecimiento educativo. Se basa en lo memorístico, lo rutinario con una educación repetitiva. (Benavides, s.f).

Los aspectos tratados en el desarrollo de este capítulo muestran las características del contexto escolar en el que se desarrolla la investigación, donde se establecen aspectos referentes al poco interés y gusto por parte de los alumnos hacia la química; la problemática ha tomado conciencia en diversos países a nivel mundial y en México las tareas de reconstruir el nivel científico aún siguen en marcha. Una de las cuestiones para cambiar el interés y gusto por las ciencias se refleja en el empleo de estrategias basadas en los juegos, en donde su implementación trata de generar cambios en el personal docente y alumnado de las instituciones educativas. Gracias a las investigaciones previas y los factores que inciden en el aprendizaje de los alumnos, hoy es fácil generar cambios en los que las ciencias pueden formar parte de los sistemas educativos

Capítulo 2

Marco Teórico

Debido a los problemas existentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de química, surge la necesidad de conocer la influencia que tienen las estrategias cognoscitivistas y constructivistas aunadas a ciertas actividades lúdicas, para mejorar el aprendizaje de los alumnos, centrando la atención en los juegos como estrategia didáctica.

En este capítulo se aborda la forma en que el juego como actividad lúdica ha estado presente en la vida de los seres humanos desde épocas antiguas y la manera en como se ha implementado en el ámbito educativo como una estrategia de aprendizaje. Se presenta el análisis de las teorías psicopedagógicas que han servido de base para sustentar el desarrollo que el juego presenta en el aprendizaje de los sujetos desde su niñez hasta la etapa adulta.

Las teorías toman como base las investigaciones hechas por pedagogos y psicólogos, entre los que se encuentran Piaget, Vigotsky, Bruner y Ausubel, quienes realizaron estudios respecto a la influencia que tiene el juego en el aprendizaje de los alumnos (Romero, 2007), así como la manera en que éste impacta en las estrategias de enseñanza que un profesor debe tomar para explicar las temáticas referentes a un programa educativo.

Estas especulaciones basadas en el cognoscitivismo y enfocadas al constructivismo, dan la pauta para conocer los aprendizajes significativos y constructivistas que pueden desarrollar los alumnos, por medio de estrategias de enseñanza coinstruccional.

Las teorías investigadas dan a conocer el motivo por el que es importante aplicar los juegos dentro de la escuela, principalmente en asignaturas de ciencias exactas que presentan mayor dificultad entre los estudiantes del nivel medio superior.

En esta investigación se aborda exclusivamente el área de química, con el empleo de nuevas técnicas de enseñanza, entre las que se encuentra el juego como estrategia de enseñanza-aprendizaje con resultados interesantes, fuera de lo convencional y aplicable en la vida diaria de los alumnos, con el fin de eliminar clases que llegan a generar pocos aprendizajes basados en el aburrimiento.

Se considera al juego y no a otras estrategias de enseñanza-aprendizaje debido a que es un método que implica diversión, placer, participación, comunicación, convivencia, interés y aprendizaje de los alumnos (López, s.f).

Se han ampliado los conocimientos por medio del análisis de investigaciones previas que basan sus estudios en el juego. Estas investigaciones dan a conocer la forma en como las actividades pueden desarrollarse y aplicarse, para crear en los alumnos el pensamiento crítico, construido en bases teóricas y aplicadas para obtener un aprendizaje significativo.

La realización de la investigación toma como punto de partida las variables que se van a desarrollar; encontrando así a la primer variable de estudio referente al proceso de aprendizaje, en las que según menciona Woolfolk (2006) éste va ocurrir cuando la experiencia genera un

cambio relativamente permanente en los conocimientos o las conductas que tienen los individuos, lo que genera una serie de conceptos respecto al mismo, dependiendo de las teorías cognoscitivistas o tradicionalistas que se estén empleando dentro de los salones de clase.

El aprendizaje guarda una relación intrínseca con la segunda variable de estudio referente a las estrategias de enseñanza, que son consideradas un sistema constituido por determinados tipos de actividades de enseñanza que se relacionan entre si mediante esquemas (García y Cañal, 1996) que podrán quedar definidos dependiendo de la actividad que se lleve a cabo, así como los posibles cambios en dichas actividades y sus interrelaciones.

Las estrategias de enseñanza, deben generar en los alumnos un aprendizaje; sin embargo actualmente se ha observado que muchas de ellas no resultan aptas para eficientar el proceso, en especial dentro de las ciencias exactas. Por tal razón es importante considerar su uso para eficientar el proceso como una aplicación en los salones de clase. Dentro de las estrategias de enseñanza se considera al juego como parte del estudio el cual es considerado una actividad que cumple con una serie de características distintivas, capaces de convertirlo en una forma única de entender la realidad y aprender de una manera significativa, basada en la construcción del conocimiento (López, s.f.).

Estas dos variables dan la pauta para entender lo que engloban las estrategias de enseñanza-aprendizaje basadas en el juego como parte de la implementación dentro de las aulas escolares en la asignatura de química.

El juego como estrategia de enseñanza ya ha sido empleado en diversas instituciones educativas a nivel mundial y en la actualidad existen investigaciones que sustentan la aplicación de esta estrategia para incrementar el aprendizaje de los estudiantes no sólo en el área de la química, sino en el área de las ciencias exactas (Romero, 2007).

2.1 Antecedentes del juego

El juego surge como una actividad en las comunidades primitivas quienes lo empleaban para desarrollar las habilidades de niños y jóvenes; considerado como una acción de carácter

universal y común en todas las razas, en todas las épocas y para todas las condiciones de vida (Torres, 2002). Es necesario dejar de concebir al juego como una estrategia que genera pérdida de tiempo, simpleza y poco valor, para enfocar la atención al desarrollo del mismo como estrategia de enseñanza-aprendizaje.

En la actualidad, un docente no se debe limitar a sus explicaciones orales dentro de las clases, prescindiendo de cualquier recurso didáctico, ya que según menciona Jiménez y Llitjós (2006) hasta la voz del docente es un recurso de enseñanza. Pero más allá de la voz del docente o de los recursos didácticos convencionales como libros, pizarrones, pipetas o buretas, el profesor de química hoy tiene la posibilidad de explorar una serie de estrategias para ampliar el repertorio de aprendizajes que pueden ser adquiridos por parte de los estudiantes, por lo que surge el juego como una estrategia de enseñanza-aprendizaje muy acorde a nuestros días.

Si buscamos un aprendizaje significativo o constructivista, se debe recurrir e incluir en los salones de clase la actividad lúdica, por ser un canal de transmisión de conocimientos y cultura, creando enseñanzas sistemáticas que contribuyen a la activación del pensamiento con miras a desarrollar aún más las capacidades del alumnado. Logrando así un ambiente de juego, sin olvidar que el tiempo de juego es tiempo de aprendizaje (Mondeja, et al., 2001).

2.1.1 Origen y evolución del juego.

El origen de los juegos se ubica varios años antes de Jesucristo, sin embargo se ha tomado como un aspecto de socialización tanto en épocas remotas como actuales. Desde la antigüedad se han buscado formas de entretenimiento y competencia con objetos que se tenían a la mano como piedras, madera, huesos y dibujos (Reyes, 2007).

El primer registro de juegos, llega desde el actual Irán, donde se encontraron tableros con una antigüedad que data del 2600 a.C, seguido de un entablado encontrado en el año 1800 a.C en el antiguo Egipto, al igual que el tatetí conocido actualmente como el tres en línea, el cual surge en el año 1440 a.C. (De la Vega, 2007).

En Egipto se llevó a cabo la invención del ajedrez, considerado el juego más antiguo que aun forma parte de las culturas en estos días.

De ahí hasta el Alquerque o también llamado juego de molino, cuyo descubrimiento se realizó durante la guerra de Troya (1194-1184 a.C), creado para combatir el aburrimiento que les causaba el asedio de Troya (Reyes, 2007).

En el año 776 a.C surgen los juegos olímpicos en la ciudad de Olimpia en Grecia, en donde cada cuatro años se realizaban una serie de carreras, pugilatos, corridas de caballos, entre otros, en el que cada participante que resultara vencedor se hacía acreedor a una corona de oliva y un pregonero era el encargado de hacer honores en su nombre. (Torres, 2002).

Hasta este momento los juegos se veían como actividades llevadas a cabo para ahuyentar el aburrimiento o ganar algún tipo de artilugio. Sin embargo es hasta el año 559 a.C que el juego surge como una actividad educativa en la que según menciona C. Torres y M. Torres (2007) “los atenienses con excepcional tacto advirtieron la importancia trascendental del juego en la formación del ser humano, de allí que la educación intelectual se desenvolvía en un ambiente de sumo agrado: la educación por el juego” (p.26).

Su aplicación se observa dentro de las escuelas de la alta edad media entre los siglos IX al XI, en donde la cultura se desenvolvía mediante juegos o actividades que se realizaran dentro de las escuelas, siempre y cuando no se generaran problemáticas en el aspecto político, social o religioso.

El juego deja de verse como una limitante dentro de las instituciones educativas durante el siglo XVIII con la aparición de la Suma Theologica de Santo Tomas de Aquino (C. Torres y M. Torres, 2007) en donde se aprecia la importancia de éste como un instrumento pedagógico para la educación de los ciudadanos, los cuales juegan un papel importante para difundir ideas y llevar a los alumnos a la crítica de nuevos aprendizajes que se van obteniendo.

A partir de 1970, se habla de la importancia que representa el juego en el aprendizaje: es necesario que el estudiante se divierta. El futuro del juego en sus diversas vertientes

(tradicional, informatizado, de rol o videojuego), es una proyección natural de su pasado. El nexo entre ambos no se encuentra en las reglas, ni en las piezas, ni en las recompensas, sino en el corazón y el cerebro de los jugadores, en las sensaciones que residen en la naturaleza humana (Andreu y García, 2008).

Actualmente, el juego tiene un lugar importante en la educación de los niños y jóvenes, no sólo como estimulación para las actividades, sino también para aprender a convivir, compartir, sociabilizar y valorar la competitividad. Muchos juegos son alusiones de actividades que los hombres han realizado en otras épocas y que es necesario recuperar e implementar dentro de las instituciones como un medio para desarrollar el aprendizaje significativo en los alumnos.

Investigaciones de las dos últimas décadas (Valdez, Cruz, Ávila y Osuna, 1999) han comprobado que la aplicación del juego en el área de las ciencias exactas ha servido para incrementar el interés, el gusto y la curiosidad por aprender las ciencias de la naturaleza y las referentes al área de las matemáticas. En las escuelas se ha introducido el concepto de aprender jugando, encontrándose resultados positivos por parte de los estudiantes quienes han mostrado una simplificación de conceptos complejos gracias a los retos y obstáculos que presenta cada uno de los juegos.

La asignatura de química no es la excepción, ya que algunos estudios muestran el empleo que se le ha dado al juego con la finalidad de desarrollar los conceptos químicos, para que el educando asimile en su capacidad intelectual (Mondeja, et al, 2001).

El juego no puede introducirse en las aulas escolares, si antes no se tiene conocimiento respecto a lo que establecen las teorías psicopedagógicas, así como las contradicciones o afirmaciones encontradas en cada una de ellas; por lo que en el siguiente apartado se intenta plasmar los pensamientos de psicopedagogos y estudiosos en el tema, dejando en claro las teorías más apegadas a la implementación de actividades lúdicas dentro de las escuelas.

2.1.2 Teorías psicopedagógicas del juego.

A lo largo de la historia son muchos los autores que mencionan el juego como una parte importante del desarrollo de los niños y son varias las teorías que se formulan acerca de esta actividad. Según menciona Martínez (2004) existen diversas corrientes psicológicas que retoman el papel del juego y su evolución en el desarrollo de los estudiantes. Pero a pesar de que numerosos autores como Piaget, Vigotsky, Bruner, Ausubel, entre otros, han reconocido la utilidad del juego como una de las técnicas más eficaces para el aprendizaje, hoy en día se da poco uso de éste dentro de las aulas escolares (García, Granier, Moreno, De Ochoa, Ramírez, Sequera y Zuvia, 2003) debido a la poca seriedad con la que los alumnos llegan a tomar los temas, el poco tiempo que el profesor tiene para preparar el material o el nulo conocimiento respecto a la aplicación de estas actividades.

Actualmente se sabe de la existencia de grandes pensadores como Platón y Aristóteles, quienes daban importancia al aprender jugando. Pero fue hasta la segunda mitad del siglo XIX, que se da la aparición de las teorías psicológicas referentes al juego, en la que según Spencer el juego era considerado como el exceso de energía acumulada en los sujetos, la cual es liberada por medio de actividades, a la que llamó teoría de excedente de energía, mientras que Lazarous y su teoría de la relajación sostenía al juego como un acto de alivio después de llevar a cabo tareas pesadas. Groos concebía al juego como un modo de ejercitar los instintos antes de que se encuentren desarrollados, conocida como la teoría de la práctica o pre-ejercicio (Romero, 2007).

Estos pensadores son los primeros en tener presente al juego como una actividad lúdica capaz de generar aprendizajes en los sujetos. Después de estas primeras teorías, surge la teoría de la recapitulación enunciada por Hall, en la cual se establece que mediante el juego el niño vuelve a experimentar la historia de la humanidad, es decir pueden revivir una y otra vez sus experiencias mediante la aplicación de este tipo de actividades. Seguido por el pensamiento

de Freud quien menciona que el juego es la necesidad de la satisfacción de impulsos instintivos, la necesidad de expresión y comunicación de experiencias vitales (Romero, 2007).

Las teorías sobre el juego enunciadas por Spencer, Lazarous, Groos, Hall y Freud, toman como base al juego desarrollado fuera del aula escolar, basado en las actividades que los niños realizan en casa, con grupos de infantes de edades similares que lo único que buscan es conocer, explorar, descubrir y divertirse. Estos supuestos se enfocan en los aprendizajes de los sujetos en la etapa de la infancia, sin considerar a los alumnos en la etapa de la adolescencia que es donde se centra el desarrollo del estudio.

Estas teorías, sólo se enuncian para tener nociones previas respecto al juego y dan la pauta para ampliar el conocimiento e indagar en otras teorías psicopedagógicas que puedan estar más apegadas a las características de los alumnos, para emplear el juego dentro de las aulas escolares y conocer la influencia que estas actividades lúdicas tienen en el aprendizaje de los alumnos del nivel medio superior.

Es así como surgen diversos enfoques basados en los pensamientos de Piaget, Vigotsky, Bruner y Ausubel, quienes crearon sus teorías considerando los cambios que han surgido en los aspectos educativos respecto a nuevos planteamientos en cuanto al juego, así como la forma en que estas actividades pueden ser empleadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Una de las principales teorías respecto al desarrollo de las actividades lúdicas, es la teoría generada por Piaget, en la que se destaca la importancia del juego tanto en escritos teóricos como en observaciones clínicas llevadas a cabo. (Romero, 2007).

La teoría cognoscitivista de Piaget se basa en las 4 etapas de desarrollo de los niños durante su crecimiento, en la que el infante es capaz de llevar a cabo el aprendizaje con la mayor parte del trabajo, encontrándose divididas de la siguiente manera, según menciona Woolfolk (2006):

a.-Etapa sensorio-motriz (0 a 2 años). Es donde el niño comienza a utilizar la memoria y el pensamiento.

b.-Etapa pre-operacional (2 a 7 años): El niño desarrolla el lenguaje y la capacidad de pensar en forma simbólica. Comienza a desarrollar el juego como una forma de aprendizaje y es la etapa más importante de esta actividad, debido a que se encuentra en su mayor apogeo.

c.-Etapa de operaciones concretas (7 a 11 años): Es capaz de resolver problemas concretos de forma lógica (matemáticas, física, química, etc.)

d.-Etapa de operaciones formales (11 años en adelante): Es capaz de resolver problemas abstractos de forma lógica con un pensamiento científico (matemáticas, física, química, etc.)

El juego aparece desde la etapa pre-operacional dentro del desarrollo del niño y se extiende hasta la etapa de operaciones formales, en donde se encuentran los alumnos pertenecientes al nivel de bachillerato.

Según menciona Aquino y Sánchez (1999), para Piaget el juego es un rasgo predominante en la infancia y para poder aplicarse dentro de las aulas escolares se debe disfrutar, concretar en el área de estudio, debe ser libre, con capacidad para identificar a los sujetos con el mundo de los adultos. Piaget establece que conforme los niños crecen, el juego continúa siendo parte fundamental del desarrollo físico y social, pero poco a poco se va perdiendo el interés por el desarrollo de este tipo de actividades (Woolfolk, 2006).

La teoría de Piaget, considera la clasificación del juego de acuerdo al desarrollo de la inteligencia y las etapas, encontrándose así lo que mencionan Aquino y Sánchez (1999):

1.-El juego como ejercicio: Se basa en la inteligencia sensorio-motriz, se desarrolla desde el nacimiento hasta los dos años; integra al ejercicio y al placer funcional.

2.- El juego simbólico: Señala el apogeo del juego infantil y corresponde más que ningún otro a la función esencial que el juego cumple en la vida del niño. Su característica es la ficción y pierde su carácter de actividad central a medida que el niño crece.

3.- El juego de reglas: Son los únicos que no pierden su fuerza a lo largo del tiempo, son los que persisten en el adulto y se van desarrollando con la edad.

Estos tres tipos de juego, se pueden emplear para incrementar el nivel de aprendizaje de los estudiantes, desde la infancia hasta la etapa adulta.

La teoría Piagetana limita la investigación al sustentar que a medida que pasa el tiempo las personas pierden el interés por el desarrollo de los juegos (Lázaro, 1995), creándose una contraposición en lo que se quiere llevar a cabo dentro de la investigación, ya que los juegos se aplicarán en el nivel de bachillerato, donde las edades de los alumnos no se encuentran en la etapa pre-operacional, considerada para Piaget la más importante para implementar juegos y generar aprendizajes.

Ante tal situación, de la teoría de Piaget, sólo se tomará la definición de juego simbólico y reglado, con el fin de aplicarlos en el nivel de bachillerato, con la intención de conocer el efecto que puede representar la aplicación del juego en la etapa de operaciones formales debido a que es la etapa en la que se localizan los estudiantes del nivel medio superior.

En la teoría de Piaget, se menciona la adquisición de aprendizajes cognoscitivistas, pero las actividades lúdicas también pueden generar el aprendizaje de tipo constructivista y significativo.

El aprendizaje basado en el constructivismo, se apoya en la teoría evolutiva o también llamada perspectiva sociocultural de Vigotsky, quien en 1896 sustentaba que los adultos son los que promueven el aprendizaje y el desarrollo de los niños de una manera intencional y sistemática, por medio de actividades significativas e interesantes, dentro de las cuales puede introducirse el juego como una parte fundamental. (Ormrod, 2005).

Vigotsky a diferencia de Piaget, considera que el juego no es un rasgo predominante sólo en la infancia, sino que es un factor básico en el desarrollo de cada una de las etapas de los seres humanos (Lázaro, 1995) es decir el juego representa una actividad social por excelencia, en el que se encuentran representadas las características del pensamiento y la emocionalidad.

El juego es considerado como una manera de aprendizaje constructivista, en la que se toma en consideración la interacción entre el niño y el adulto, o bien entre un niño y otro niño como aspecto principal para el desarrollo. La forma en que el niño va adquiriendo el aprendizaje se da mediante un andamiaje, en el que el adulto es capaz de captar y mantener la atención del niño por medio de materiales didácticos y del empleo del juego como herramienta principal.

Vigotsky, enfatiza el valor de los juegos para el desarrollo cognitivo, motivacional y social; el juego es capaz de potenciar valores humanos como la afectividad, sociabilidad y motricidad entre otros (Romero, 2007). El conocimiento no puede adquirirse si no es a partir de una vivencia global en la que se comprometa la personalidad del aprendiz.

Dentro de la asignatura de química en el nivel medio superior, la responsabilidad de guiar a los alumnos hacia la construcción de nuevos aprendizajes está puesta en el docente, quien es apto para dar énfasis a la participación activa de los estudiantes, haciéndolos entender que nadie es capaz de aprender por otro (Valdez, et al., 1999).

Gracias a la teoría de Vigotsky, se puede conocer la aplicación que los juegos tienen para la generación de aprendizajes constructivistas, en la que no se limita al juego a una etapa de la vida de los seres humanos como lo establecía Piaget, sino que estas actividades pueden aplicarse para generar aprendizajes en cualquier etapa de la vida de las personas. A partir de esta base teórica muchos pedagogos han incorporado actividades de juego en el currículum escolar, observando las grandes mejorías mediante la implementación de estas tareas (Romero, 2007)

La teoría evolutiva de Vigotsky, se ve complementada por el pensamiento de Jerome Bruner quien en el año de 1915, consideraba al juego como una oportunidad de ejercitar las

formas de conducta y los sentimientos que corresponden a la cultura a la que pertenecen; el entorno ofrece al niño la posibilidad de desarrollar sus capacidades individuales mediante el juego, haciendo que cualquier actividad pueda convertirse en parte de él (Romero, 2007).

Bruner habla del juego como un vehículo de aprendizaje cognitivo en el que se puede observar la estrecha relación con el éxito evolutivo y ante la ausencia de juego se provoca un deficiente desarrollo de herramientas útiles para el hombre, quien sufre patrones rígidos sin posibilidad a desarrollar destrezas para construir entornos completos de aprendizaje (Jiménez, 2001).

Tanto Bruner como Vigotsky, aterrizan las teorías acerca del juego en el aprendizaje cognitivo, basándose en el constructivismo como adquisición de conocimientos, en la que según menciona Woolfolk (2006) “es el modelo que enfatiza el papel activo del aprendiz en la construcción de la comprensión mediante el sentido que le da a la información” (p.323).

Estas dos teorías se aplican para la implementación de actividades lúdicas en la asignatura de química en el nivel medio superior, ya que pueden referirse a lo que sucede en las distintas etapas de la vida de los individuos y la relación que guardan con los juegos. La única limitante que se puede observar es que estas teorías se basan en el aprendizaje constructivista, pero no estudian el aprendizaje significativo que es el otro tipo de conocimientos que se puede generar mediante la aplicación de juegos y que para fines de la investigación resulta de gran importancia.

Por lo que fue necesario considerar los estudios elaborados en 1963 por Ausubel quien desarrolló una teoría novedosa de aprendizaje escolar, en la que se consideró fundamental instruir a los alumnos en el aprendizaje significativo, que no es más que el resultado de la relación entre los contenidos aprendidos y los nuevos, ante lo que es fácil percatarse de la fuerte relación que guarda el aprendizaje con las actividades lúdicas (Zapata, 2002).

Las actividades lúdicas basadas en el juego, se consideran parte del desarrollo de aprendizaje significativo de los estudiantes; es decir la relación que existe entre trabajo y juego,

no es antagónica, ya que los docentes pueden ser capaces de generar actividades en las que se de mayor peso al juego como estrategia didáctica (Woolfolk, 2006).

De estas cuatro teorías, la investigación fundamenta sus estudios en el juego simbólico y reglado, así como la generación de aprendizaje cognoscitivista impulsado por Piaget; fue necesario considerar el aprendizaje constructivista y el andamiaje creado en los sujetos apoyado por las teorías de Vigotsky y Bruner, y de igual manera se tomó como base el aprendizaje significativo que Ausubel considera esencial para la aplicación de juegos dentro de las aulas escolares.

2.1.3 Los juegos de química.

Innumerables son las investigaciones que refieren sus estudios a la aplicación de juegos en la asignatura de química; no es novedad encontrar que en las aulas escolares de otros países se refiera al uso de juegos químicos sin causar extrañeza entre las personas involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin duda las actividades lúdicas más desarrolladas en el ámbito químico son referidas a los juegos de cartas que son más fáciles de implementar en el aula escolar, los juegos interactivos que se pueden emplear siempre y cuando se tenga el numero de computadoras para todo el alumnado y los juegos abstractos en los que se tiene que entender la estrategia preinstruccional para poder desarrollarlos de una manera adecuada

Estos tres juegos se mencionan a continuación en forma detallada:

1.- Juego de cartas: Este juego permite desarrollar habilidades y destrezas en los alumnos del nivel medio superior, facilita la comprensión de temas referentes a química orgánica (Welsh, 2003), permite el fácil conocimiento de términos de química inorgánica como es el aprendizaje de compuestos químicos, mediante la implementación del juego de “Bingo” (Crute, 2000) y la aplicación de “Jeopardy” para facilitar la comprensión de temas referentes a estructura atómica, reacciones químicas, compuestos químicos, ácidos y bases (Witt, 2002).

2.- Juegos interactivos: Los estudiantes de nivel medio superior tienen un gusto impresionante por los juegos mediante el ordenador. Estos se consideran actividades muy empleadas para poder desarrollar los temas de química, basados en la comprensión de la tabla periódica, elementos, compuestos e historia de la química, así como también se tiene la presencia de juegos interactivos que son de gran ayuda para el uso de laboratorio químico (Navas y Orlik, 2003)

3.-Juegos abstractos: Estos juegos se consideran importantes para el aprendizaje de la química, ya que se tiene que buscar el orden correcto para poder llegar a la respuesta adecuada. Entre estos juegos se tienen a los rompecabezas, que permiten aprender el nombre de los elementos y su respectivo símbolo, los compuestos y las reacciones químicas (Peris, 2007). También se presentan juegos en los que se permite la construcción de matrices de datos para conocer el mayor número posible de fórmulas y nombres químicos (Chimeno, 2000)

Según menciona Mondeja et al. (2001) los juegos aplicados dentro de la asignatura de química deben ocupar un lugar en la enseñanza sistemática que contribuya a la activación del pensamiento, con una correspondencia adecuada entre los objetivos, contenidos, medios de enseñanza, evaluación y organización del proceso docente.

El juego debe aplicarse dentro de la asignatura de química en temas que resultan difíciles de comprender para la mayoría de los estudiantes y que causan cierto temor al estudio referente a la asignatura de química. En la investigación referente a las dificultades de aprendizaje en química general y sus relaciones con los procesos de evaluación, llevada a cabo en el año 2005 se hace referencia a los temas con mayor dificultad para los alumnos y que influyen en el temor presente, encontrándose que para el 34% del alumnado resulta complicado el tema de estequiometría química, seguido por el tema de soluciones que resulta complejo para el 27% de los estudiantes, en tercer lugar se ubica el tema referente a las leyes de los gases con un porcentaje de complejidad referente al 20% y en cuarto lugar se ubica el tema de nomenclatura química, que resulta de poca comprensión para el 14% de los alumnos

(Cárdenas, Fidel y González, 2005). Este estudio permite identificar los temas en los que la implementación de juegos puede llevarse a cabo para facilitar la comprensión e incremento de los aprendizajes.

La dificultad de estos temas repercute en el temor que los alumnos tienen hacia la asignatura de química ya que los estudiantes rechazan a esta área del conocimiento por miedo al esfuerzo que se tiene que hacer para generar un aprendizaje. Esto se muestra en la investigación realizada por De Moran, De Bullaude y De Zamora. (1995) en donde se observa un temor y aversión hacia ciertas temáticas principalmente el de nomenclatura química ya que el docente llega a favorecer hábitos negativos dentro de las aulas escolares, lo cual repercute en el 58% de los alumnos que cursan la asignatura de química como materia básica.

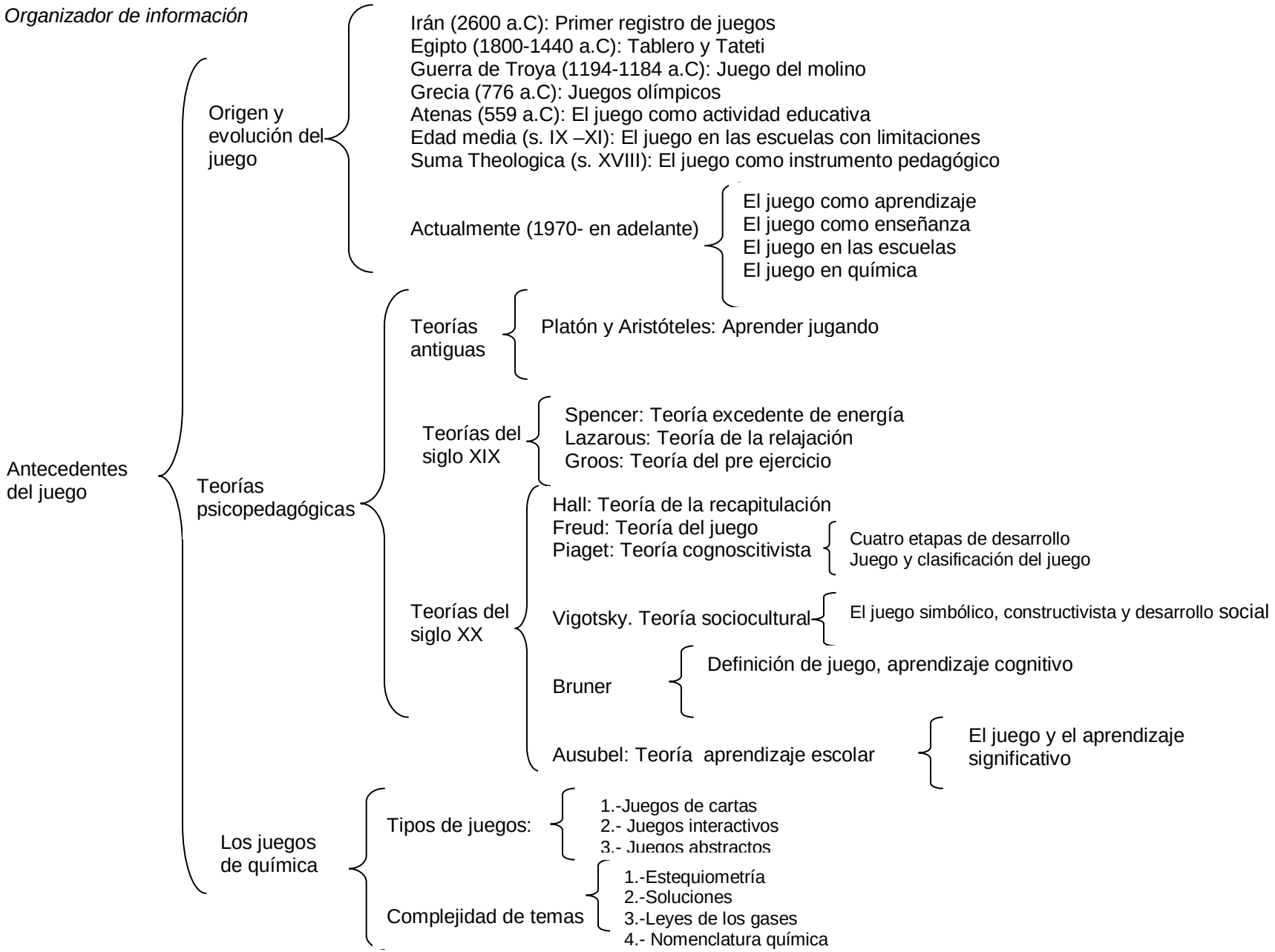
En el estudio llevado a cabo por Ludueña (s.f) se observa que el 16% de los alumnos no eligen carreras referentes al área de la química ya que es una asignatura aburrida que genera tedio y temor entre los alumnos, mientras que el Centro Nacional para el mejoramiento de las ciencias [CENAMEC] (1995) afirma que se puede llegar a la enseñanza de las ciencias de la naturaleza sin producir aburrimiento, temor o ansiedad mediante la utilización de juegos didácticos como una estrategia de enseñanza en el aula.

Los juegos didácticos, tienen que ser implementados con normas o reglamentos exclusivos para que el alumno conozca la importancia que tiene en el desarrollo de su aprendizaje y el docente sepa que el tiempo de jugar sólo va simplificar el aprendizaje del alumnado, pero se requiere de su participación activa, ya que a parte de diseñar, construir, implementar y explicar, los juegos deberán fungir como guía en el aprendizaje del alumnado. (Valdez, et al., 1999).

El conocimiento acerca de la innumerable cantidad de juegos didácticos que han sido implementados en otras instituciones educativas, dan la pauta para pensar que realmente el juego es una estrategia didáctica que incrementa el aprendizaje de la química en los estudiante de nivel medio superior.

Diagrama 2.1

Organizador de información



El conocer la forma en como el juego evoluciona en su aplicación, la manera como se lleva a cabo en instituciones educativas, así como la comprensión de teorías psicopedagógicas y su utilidad, contribuyen a la creación de esta investigación que busca implementar al juego como estrategia didáctica, siguiendo las teorías del aprendizaje significativo de Ausubel y constructivista de Vigotsky - Bruner respectivamente, tomando como base el juego simbólico y reglado en la etapa de operaciones formales que menciona Piaget en la temática referente a la nomenclatura química.

2.2 El juego como estrategia de enseñanza aprendizaje

Las investigaciones en el área de las ciencias han reconocido diversos conflictos en los procesos de aprendizaje, debido a la aplicación de enseñanzas clásicas o conocidas como tradicionalistas en las que según menciona Campanario y Moya (1999) se presta cada vez más atención a la parte epistemológica y al razonamiento superficial, que originan en los alumnos estrategias metacognitivas realmente pobres; sólo se prepara a los alumnos para adquirir conocimientos teóricos, mediante una simple transmisión y recepción de discernimientos elaborados.

Es necesario modificar el término de métodos de enseñanza-aprendizaje, por estrategias de enseñanza-aprendizaje, en la que según menciona Villalobos (2003) son aquellas actividades que se eligen con el propósito de motivar la participación no sólo de los docentes, sino también de los alumnos en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estas actividades, son definidas como aquellos procedimientos que se llevan a cabo dentro de las aulas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes que deben concretarse en una esfera cognitiva, afectiva y de comportamiento (Villalobos, 2003).

En el área de la química, es necesario promover actividades que consideren estas tres esferas, encontrando que el juego es una estrategia que promueve el desarrollo del estudiante, lo dirige y orienta pedagógicamente, para contribuir la activación del pensamiento y desarrollo de las capacidades intelectuales (Mondeja et al., 2001).

Los juegos como estrategia didáctica reúnen cualidades y requisitos que los hacen útiles para el desarrollo de estrategias de enseñanza-aprendizaje dentro de la asignatura de química, los cuales se mencionan a continuación (Mondeja et al., 2001):

1.-Los juegos didácticos son un método que dinamiza la actividad de los alumnos, desarrolla la parte cognoscitiva, práctica y variada en los que se consolidan los conocimientos de forma dinámica.

2.-Propician el cumplimiento de objetivos didácticos en la enseñanza y la forma eficiente de aprendizaje.

3.-Son un medio de enseñanza como artículo y a la vez una estrategia de enseñanza que indica como realizar la actividad.

El juego como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de química, es empleado para dar un enfoque hacia clases en las que los alumnos puedan desempeñarse de una manera eficiente; es una actividad valiosa, puesto que influye en el desarrollo físico, mental y emocional del alumno (C. Torres y M. Torres, 2007), lo que genera un interés hacia la temática con el fin de observar el desempeño.

2.2.1 Aprendizajes por medio del juego.

El ser humano es capaz de desarrollar múltiples aprendizajes según las capacidades y experiencias que cada uno haya generado (Sánchez ,1979).

Los aprendizajes más destacados del ser humano son:

- Aprendizaje motor: Consiste en aprender a usar los músculos coordinada y eficazmente; indispensable para incrementar la rapidez, precisión y coordinación de los movimientos.
- Aprendizaje asociativo: Consiste en adquirir tendencias de asociación que aseguren el recuerdo de detalles particulares en una sucesión definida y fija. Memorizar, es uno de los requisitos básicos para llevar a cabo este tipo de aprendizaje

- Aprendizaje conceptual: Se logra mediante el proceso de desarrollar conceptos y generalizaciones. El elemento principal de dicho aprendizaje es la palabra tanto oral como escrita.
- Aprendizaje creador: Este tipo de aprendizaje se da cuando existe un cambio de conducta en el momento en que se presenta un problema en diferentes situaciones y se encuentran soluciones originales.
- Aprendizaje reflexivo: Este tipo de aprendizaje se complementa con el aprendizaje creador pues implica también la solución de problemas solo que aquí se pretende fomentar la actitud de indagación frente a los problemas.
- Aprendizaje significativo: Este tipo de aprendizaje, se basa en la construcción de nuevas y viejas experiencias. Es decir se lleva a cabo el proceso de “aprender a aprender”. El aprendizaje significativo es aquel que proviene del interés del individuo, no todo lo que aprende es significativo, se dice así cuando lo que aprende le sirve y utiliza por que es valorado como primordial y útil.
- Aprendizaje constructivista: Es el aprendizaje mediante el cual, el ser humano es capaz de construir conceptos. Se produce en las aulas a partir de tres supuestos: la experiencia física, de la que se construye los conceptos inductivamente; la experiencia afectiva, que ante la realidad previa impulsa el aprendizaje; los conceptos, que condicionan un planteamiento deductivo del aprendizaje.

Después de observar las características que presenta cada tipo de aprendizaje, y tomar como base los planteamientos hechos en cada una de las teorías psicopedagógicas, se puede interpretar que el juego como actividad lúdica se encarga de generar aprendizajes de tipo significativo, constructivista y cognoscitivista.

El aprendizaje significativo da la pauta para que los alumnos tengan la capacidad de aprender lo que para ellos tiene sentido y lógica, desechando todo aquello que no sea indispensable para la generación de un conocimiento y por ende para el desarrollo a lo largo de

la vida. Para que se forme dicho aprendizaje es necesario considerar lo establecido por Ausubel (Woolfolk, 2006) quien indica que se tienen que hacer a un lado las clases tradicionalistas que involucran la memorización, con el fin de generar aprendizajes que se produzcan con una retención duradera de la información, en el que se consideren los conocimientos previos del estudiante, se guíe en la adquisición de nuevos conocimientos que se almacenarán en la memoria a largo plazo.

El juego también se ve involucrado con el aprendizaje constructivista, del que son partidarios Vigotsky y Bruner. Tal aprendizaje parte de la capacidad que tienen los alumnos para construir sus propios conocimientos, mediante la implementación de actividades que les permita desempeñarse en el ámbito educativo (Ormrod, 2005) en donde el docente proporciona sus experiencias sirviendo como facilitador en la adquisición de conocimientos.

Una de las principales problemáticas en el aprendizaje de la asignatura de química se da por los conocimientos previos tan empobrecidos de los alumnos en otros niveles educativos, ya que como bien menciona Valdez et al. (1999) sus conceptos son basados en ideas erróneas, por lo que es necesario reconstruir los conocimientos previos mediante la adquisición de aprendizajes por un nuevo enfoque.

Las ciencias químicas, demandan de los alumnos la construcción de modelos mentales para entidades complicadas que no se pueden observar (un ejemplo de esto es el átomo y sus partículas) por lo que el proceso se vuelve sumamente abstracto y complicado ya que los estudiantes tienen que relacionar teoría, conceptos y simbología (Valdez et al., 1999) con pocas herramientas a su alrededor.

Ante esto, es necesario modificar la forma en como los alumnos están acostumbrados a aprender, explorando tanto el aprendizaje significativo como constructivista para poder introducir el juego como una estrategia didáctica en la asignatura de química.

De esta manera el alumno se involucrará con el incremento de sus conocimientos partiendo de lo que él mismo conoce respecto al mundo que le rodea, en la que el profesor sólo

sea una guía con la aplicación de actividades agradables, que fortalezcan valores como la tolerancia, el respeto, responsabilidad, solidaridad, confianza en si mismo, etc.

El incremento de estos conocimientos según menciona Torres (2002) favorecen el crecimiento biológico, mental, emocional, individual y social de los participantes creando un ambiente de compromiso, más dinámico, ameno, innovador, eficiente y eficaz, que tendrá efectos positivos en los estudiantes.

2.2.2 Enseñanza por medio del juego.

La enseñanza presenta variantes en cuanto a la forma en que cada docente hace uso de ella dentro de las aulas escolares. Todavía se nota la existencia de catedráticos que emplean esta actividad como un método y no como una estrategia (García y Cañal, 1996).

Es necesario enfocar la enseñanza hacia aquellas técnicas que propicien el cumplimiento de objetivos didácticos, requiriendo de su empleo con una gran reflexión por parte del docente para promover de forma eficiente el aprendizaje (Mondeja et al., 2001).

La enseñanza parte de una serie de estrategias que se emplean dentro de las aulas como una sucesión de actividades que se relacionan entre si mediante esquemas organizativos característicos y que permiten al docente integrar cada una de las ideas para aplicarlas en el aula escolar. (García y Cañal, 1996).

Las estrategias deben agrupar objetos, aparatos, actividades, medios de comunicación que puedan ayudar a entender o consolidar conceptos fundamentales en el proceso de aprendizaje (García et al., 2003).

La enseñanza que se da en la asignatura de química, predominantemente verbalista centrada en el docente, genera en el estudiante una actitud de tedio y aburrimiento, lo que finalmente se traduce en desinterés por el aprendizaje (Valdez et al., 1999). El interés se debe incrementar mediante el empleo de actividades lúdicas para conocer el efecto en el aprendizaje de los alumnos.

Dentro de esta enseñanza, según mencionan Barriga y Hernández (1998) existen tres divisiones conformada de la siguiente manera:

- Preinstruccionales: Va indicar la manera en que y como se va aprender. Se desarrolla mediante objetivos, organizadores previos y mapas conceptuales. Está basada en la introducción a la temática que se quiere desarrollar.
- Coinstruccionales: Indican los contenidos que se van a manejar durante el proceso, por medio de la conceptualización, la motivación y la atención de los estudiantes. Se desarrolla mediante ilustraciones, mapas conceptuales, redes semánticas, analogías, juegos, métodos propositivos y expositivos.
- Posinstruccionales: Permite conocer la visión sintética, integradora y crítica del proceso de aprendizaje, mediante las preguntas intercaladas, resúmenes, mapas conceptuales, redes semánticas, evaluaciones y pruebas.

Las estrategias coinstruccionales, marcan la pauta para orientar la enseñanza hacia la aplicación de juegos dentro de las aulas. Sin embargo, es necesario analizar la manera en como la estrategia preinstruccional y posinstruccional puede estar presente en la asignatura de química, para generar aprendizajes significativos y constructivistas en los estudiantes.

Es necesario recordar que el juego es una herramienta a disposición del profesor como cualquier otra, en la que no se trata de realizar actividades lúdicas sin más, ya que según menciona Brito y Bedoy (2005) el juego implica realizar una programación, incluir ciertas actividades en el proceso de enseñanza-aprendizaje, controlar, guiar y asesorar.

En la clase de química, resulta necesario establecer estrategias antes de comenzar con el juego (preinstruccionales), mediante participación con lluvia de ideas por parte de los alumnos respecto al tema, o aplicando organizadores previos en el que según menciona Ausubel se propone un puente entre lo que el sujeto ya conoce y lo que necesita conocer para desarrollar un aprendizaje significativo (Barriga y Hernández, 1998). Las estrategias preinstruccionales darán la apertura al tema sobre el cuál se quiere desarrollar la estrategia

lúdica y se puede establecer para explicar la manera en como se desarrollará el juego, los premios y sanciones que pueden tener, así como las reglas y normas que se persiguen.

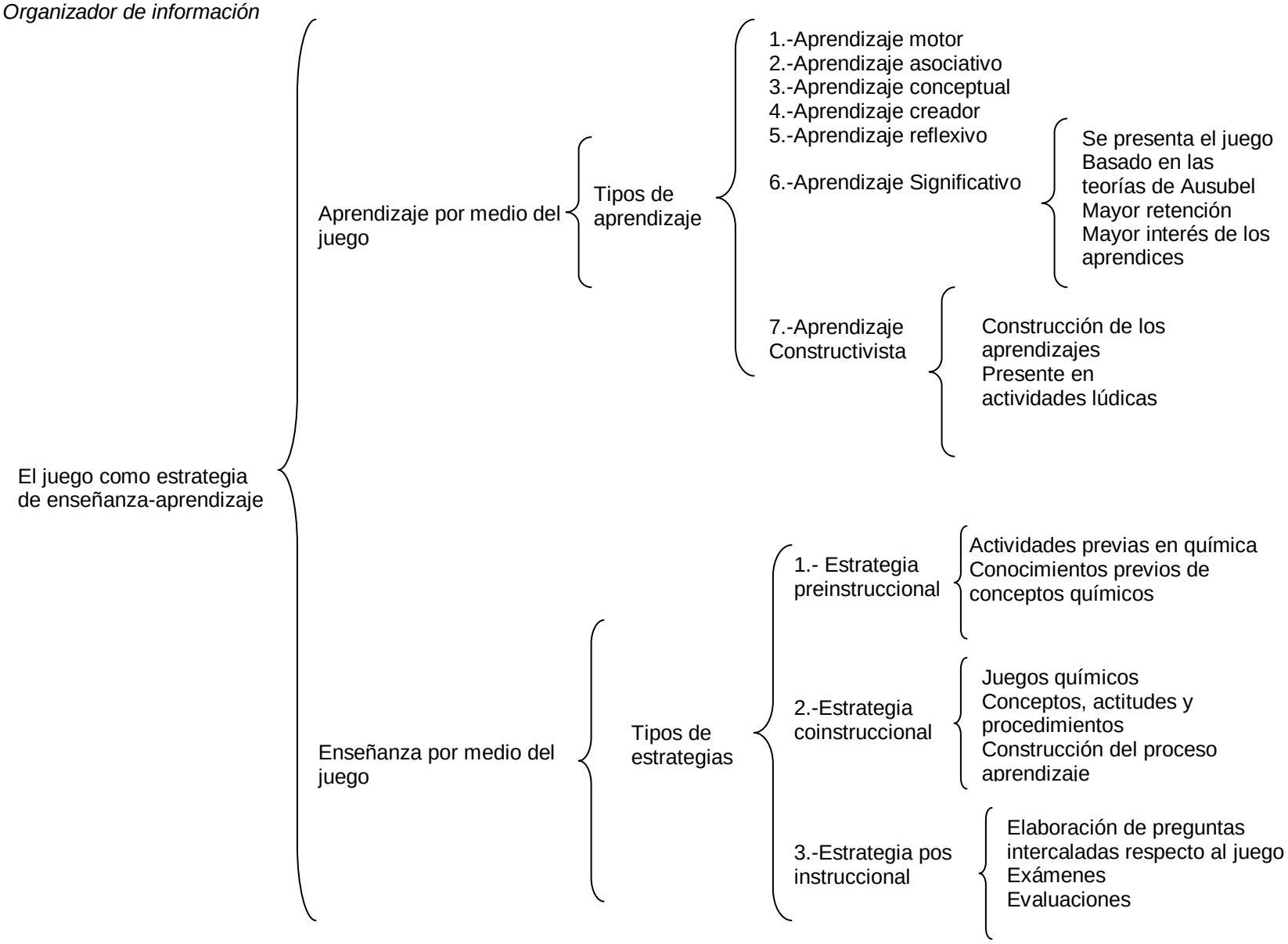
A continuación, el docente debe emplear la estrategia coinstruccional, como una habilidad para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de los salones de clase; es decir, después de haber activado la parte preinstruccional que retomará los temas previos, se internará al alumno en el desarrollo de conceptos, contenidos y procedimientos mediante la actividad lúdica, en la que según menciona Jiménez (2001) el profesor deber ser capaz de programar la enseñanza de manera que se abarquen los objetivos escolares. En la estrategia coinstruccional se debe llevar a cabo el juego, ya sea que el docente entregue material para realizar la actividad, o que este juego se haya elaborado con anticipación o bien que los alumnos puedan crear sus propios juegos con la finalidad de ser aplicados en el aula escolar.

Después de la aplicación del juego como estrategia coinstruccional, se debe involucrar a los participantes, así como también al profesor en la estrategia de enseñanza; es decir el docente toma el papel secundario de orientador, guía, facilitador con el fin de conseguir los propósitos establecidos en el curso, mientras que los estudiantes construyen su proceso de aprendizaje, para generar conocimientos de una forma fácil, divertida y práctica.

Las actividades de juegos deben finalizar mediante la aplicación de estrategias posinstruccionales, en las que el profesor debe evaluar cada uno de los juegos realizados en clase, y las respuestas correctas, para que de esta manera se tenga el conocimiento respecto a los aprendizajes adquiridos por parte del alumnado. Si no se lleva a cabo una estrategia posinstruccional, la actividad lúdica puede tener un valor poco significativo para los estudiantes, quienes a lo largo del tiempo, pueden considerarla como pérdida de tiempo y no como una parte importante para el desarrollo de sus aprendizajes (Jiménez, 2001).

Diagrama 2.2:

Organizador de información



Todo lo anterior da la pauta para conocer lo que el juego como actividad lúdica puede generar en el aprendizaje de los alumnos (significativo y constructivista) así como las principales estrategias que el docente puede emplear en las clases de química, con el fin de hacer más enriquecedor el trabajo de investigación. Sin embargo, es necesario tener el conocimiento respecto a las investigaciones elaboradas respecto a esta temática, o bien la manera en como un juego puede elaborarse para implementarse en la clase de química.

2.3 Revisión de investigaciones previas

Existe una gran cantidad de investigaciones que hacen mención de juegos que se han aplicado desde el nivel básico, medio y superior, en los que los estudiantes han mostrado resultados positivos en las estrategia de enseñanza-aprendizaje.

A continuación se explican las investigaciones más significativas en el campo del juego como actividad lúdica, las cuales se han implementado en instituciones educativas donde se muestra la influencia que se ha tenido en cada uno de los estudiantes.

En investigaciones previas, se observa la presencia de juegos que basan la adquisición de conocimientos de química por medio del deporte, esto se debe a que existe una gran cantidad de alumnos que les agrada participar en actividades de esta índole. Por lo que en el año de 1996 surge el juego “Formula Football” utilizado en escuelas de la ciudad de Washington; esta actividad fue creada por Metcalf, R., quien observó que los estudiantes del nivel medio superior presentaban dificultades para aprender fórmulas químicas y nombres de compuestos, por lo que aplicó el juego de football con el que se pretendía que los estudiantes del nivel medio superior mostraran interés por responder a diversas preguntas de química, con la finalidad de avanzar yardas y de esta manera ganar el partido.

El profesor es parte importante de la actividad, ya que es el encargado de manejar el marcador (score) de los equipos, el cronometro y realizar las preguntas que vienen impresas en las tarjetas que se emplean para el juego (entre 50 y 70 tarjetas); los estudiantes por su parte deben tener la tabla periódica, libreta de notas y bolígrafos, todo esto con el fin de responder a

las cuestiones respecto a la unidad que se maneja. Esto depende de la complejidad de la pregunta, en la que si el alumno contesta correctamente podrá avanzar las yardas que marca cada tarjeta, o bien si no se contesta adecuadamente el castigo se impone retrocediendo unas cuantas yardas. Cada estudiante sólo tiene 30 segundos para responder cada pregunta.

Este juego ha sido implementado en grupos completos de estudiantes que cursan la asignatura de química y se deduce que la metodología empleada es descriptiva ya que se basa en la observación de hechos.

Los resultados de la aplicación de éste juego mostraron un incremento de las habilidades de los estudiantes para responder las preguntas de química, de una manera rápida y adecuada con lo cual se generó la interacción, el entusiasmo y la diversión que se requiere para aprender diversos temas. Se puede aplicar para cualquier área de las ciencias exactas.

El juego de Formula Football, puede implementarse en instituciones educativas donde se tengan espacios adecuados para el desarrollo de este tipo de actividades; ante lo que muchas escuelas se pueden ver limitadas y sobre todo si las asignaturas se imparten cinco veces a la semana con una hora de clase diaria, ya que no se cuenta con el tiempo suficiente.

Es necesario considerar otro tipo de juegos que puedan implementarse en espacios reducidos y que requieran de poco tiempo de enseñanza preinstruccional para no perder el propósito del juego.

Es así como en el año de 1995 en la ciudad de México se llevó a cabo la aplicación del juego llamado “Chemical Elements Bingo” en diversas escuelas del nivel básico y medio superior; creado por Silvia Tejada y Joaquín Palacios, quienes elaboraron esta actividad basándose en las dificultades que los alumnos de la asignatura de química presentaron hacia el aprendizaje de nombres y símbolos, así como la poca comprensión en el uso de los distintos elementos químicos, sus aplicaciones y propiedades. Fue desarrollado con el fin de facilitar el aprendizaje e incrementar la motivación de los estudiantes en el conocimiento de la tabla periódica y los conceptos principales.

El juego consiste en ordenar a los alumnos en ocho columnas en forma vertical y siete filas en forma horizontal. A cada uno de los jugadores se les reparten 44 cartas las cuales contienen el nombre, símbolo y los electrones de valencia, así como algunas propiedades físicas o químicas de los elementos químicos; el número atómico superior a 20 no corresponde al número atómico real en la tabla periódica. El juego radica en ordenar a los elementos químicos según los datos que se dan en las fichas, pero en ningún momento se deben consultar las respuestas correctas en la tabla periódica.

Esta actividad fue aplicada a 103 estudiantes de preparatoria y 58 estudiantes de secundaria. Se llevó a cabo una estrategia de enseñanza preinstruccional en la que se explicó en un tiempo de 15 minutos la manera en como se participaría en el juego; la estrategia de enseñanza coinstruccional en la que se manejó el juego durante un tiempo aproximado de 20 minutos y por último una estrategia de enseñanza posinstruccional en la que se verificó el gusto que los alumnos desarrollaron respecto a la implementación del juego de bingo.

Los resultados mostraron un promedio general de 8.7 en una escala de 10 para los estudiantes del nivel medio superior, verificando que sólo cinco estudiantes obtuvieron menos de 6 puntos. Para los estudiantes de secundaria el promedio general fue de 6, por lo que se observó que los alumnos de preparatoria tienen mayor interés por la química y su aprendizaje mediante la implementación de juegos.

Se puede concluir que el juego de Bingo pudo hacer que los alumnos de química del nivel medio superior y básico, comprendieran la estructura atómica, el acomodo de los elementos químicos, nombres, símbolos y propiedades de una manera divertida y práctica, sin necesidad de aprendizajes de tipo memorístico y tradicionalista.

Debido a que el área de química, maneja temas complejos, surge la necesidad de buscar investigaciones en las que se sustente la facilidad con la que los estudiantes han adquirido aprendizajes respecto a nomenclatura química, ya que ha sido una temática de difícil

comprensión para los estudiantes. Encontrándose un estudio realizado en el año 2000 respecto a la aplicación de actividades lúdicas en este tema.

How to make learning chemical nomenclature fun, exciting, and palatable, es una investigación creada por Joseph Chimeno, quien implementó un juego basado en nomenclatura química con el fin de que los estudiantes pudieran conocer el mayor número de fórmulas y nombres de compuestos químicos, sin necesidad de elaborar ejercicios que resultaran tediosos y con poca aplicación a la asignatura de química.

El profesor elabora dos círculos, que contienen los colores del arco iris, en el que uno de ellos contiene a los cationes (metales) y el otro contiene a los aniones (no metales y prefijos químicos). Cada círculo se pone a girar y en el momento en el que se detenga, el alumno deberá de combinar el catión con el anión, creando de esta manera la fórmula y nombre correcto según lo indican las reglas de nomenclatura química. Este juego permite elaborar rejillas que contengan 100 compuestos químicos aproximadamente.

La investigación, empleó el método experimental manejando tres grupos que cursaban la asignatura de introducción a la química. En cada clase se aplicó un pre-test para tener una idea sobre los conocimientos previos en nomenclatura química, encontrándose que el grupo A tuvo 58.4% de respuestas correctas, el grupo B tuvo un promedio de 54.8% de respuestas correctas y el grupo C con un 50.9% de respuestas correctas. Después de aplicarse el juego del arco iris se pudo observar un incremento en los conocimientos de nomenclatura química, ya que el grupo A tuvo un 76.5% de respuestas correctas, el grupo B un 75.1% de respuestas correctas y el grupo C con un 73.3% de respuestas correctas.

La aplicación del juego en el tema de nomenclatura química, deja en claro que los estudiantes tuvieron mayores aprendizajes después de llevar a cabo las actividades lúdicas, qua antes de implementarse este tipo de estrategias dentro de las aulas escolares.

Este juego basado en el tema de nomenclatura química, se considera apto para implementarse en la institución educativa donde se lleva a cabo la investigación en curso, ya

que la nomenclatura química es uno de los temas base para el desarrollo de los alumnos en las clases de química no sólo en el nivel medio superior, sino también para la aplicación en los estudios de nivel superior.

La cuarta investigación basada en juegos interactivos y tradicionales, tiene por nombre Computer-assisted, semi-programmed, and teaching assistant-led instruction in general chemistry elaborada en el año de 1996 por Cracolice, Mark S. y Abraham, Michael R. aplicada en la escuela de ciencias de matemáticas en Estados Unidos, tiene por objetivo investigar con la ayuda de la instrucción asistida por la computadora y la instrucción semi-programada el efecto que se tiene sobre el aprendizaje de la química en comparación con las estrategias tradicionalistas.

Se empleó la instrucción programada en alumnos universitarios y preuniversitarios, encontrándose que produce pequeños efectos positivos sobre el rendimiento de los alumnos, pero disminuye el tiempo en el que se tiene que dar la parte pre-instruccional en un tema de química. También ayuda en el incremento de actitudes y habilidades en el alumnado.

La muestra del estudio estuvo constituida por 504 estudiantes matriculados en el primer semestre de química general. El método empleado fue el experimental en el que 216 alumnos formaron el grupo control a los que se les aplico la estrategia tradicionalista, 160 fueron asignados como grupo experimental que recibieron el material por medio del ordenador y 128 fueron asignados a un grupo de laboratorio mediante instrucciones programadas. Cada uno de los grupos recibió la actividad interactiva o tradicional por 150 minutos distribuidos en un tiempo de 15 semanas. En cada uno de los grupos se empleó el pos-test para medir las actitudes, el aprendizaje en la solución de problemas y el razonamiento formal.

La implementación de las actividades interactivas en el grupo experimental, no presentó resultados significativos en el interés y aprendizaje respecto al grupo con estrategias tradicionalistas. En cambio el grupo asignado al laboratorio interactivo, obtuvo mayores conocimientos que el resto de sus compañeros.

La conclusión obtenida indica que las instrucciones por juegos interactivos y tradicionalistas, no tienen mayor impacto en el aprendizaje de los alumnos, resultando el mismo efecto al aplicar juegos interactivos que estrategias tradicionalistas.

Otra investigación en la que se tomó en consideración la implementación de juegos, tiene por nombre Simulations for teaching chemical equilibrium elaborada por Penelope A. Huddle, Margie W. White. Esta investigación tiene por objetivo conocer el impacto de la aplicación de analogías basadas en el juego para la comprensión del tema de equilibrio químico.

En esta investigación se sugiere el empleo de juegos como una actividad para simular los eventos microscópicos que ocurren en un medio dinámico.

Para llevar a cabo la implementación de los juegos del equilibrio, se realizó una prueba piloto desde el año de 1993 a 1996. Esta prueba se aplicó con alumnos del grado 12 de las escuelas y a los profesores. Para llevar a cabo el diseño de las actividades, ésta se dividió en 6 pasos que se muestran a continuación:

Paso 1: En este paso se planteó el objetivo del trabajo de investigación y se dio una estrategia preinstruccional, en la que se comentaban los conceptos y definiciones referentes al equilibrio químico.

Paso 2: En el estudio, se implementó la analogía y a cada uno de los alumnos se les repartieron dos hojas de papel cuadriculado, 49 tarjetas (con una cara oscura y la otra clara) y una caja para representar el volumen. Los alumnos trabajan en pares, unos representan los reactivos (tarjeta blanca) y otros los productos (tarjeta obscura). Se emplearon tres juegos distintos para la comprensión de la temática. El juego 1 consiste en hacer reaccionar las tarjetas blancas con la mayor cantidad de tarjetas obscuras para poder completar el mismo número de tarjetas claras y obscuras. Después de eso, los estudiantes trazan un gráfico de reacción en donde van a indicar el tipo de equilibrio químico que se obtuvo.

El juego dos se trabaja de la misma forma que el juego 1 pero a la inversa, se emplean tarjetas obscuras para juntar la mayor cantidad de tarjetas blancas y llevar a cabo el equilibrio de

reacción. El juego tres emplea el mismo procedimiento pero se utiliza para comprobar el principio de Le Chatelier, se añaden a la caja 14 tarjetas extras de color oscuro para romper el equilibrio químico que se tenía durante el juego 1 y 2.

Paso 3: Verificar la manera en como se ha llevado el equilibrio de reacción en los tres juegos implementados con anterioridad.

Paso 4: Los alumnos toman nota sobre las similitudes encontradas y los verdaderos equilibrios de reacción que se obtienen, ya que la cantidad de reactivos puede ser igual a la cantidad de productos.

Paso 5: Indicar en caso de que exista un error en las analogías.

Paso 6: Extraer conclusiones respecto a los diversos equilibrio de reacción que pudieron ser encontrados.

Las conclusiones del estudio muestran que el equilibrio de reacción se pudo identificar en sus diversas variables, haciendo que el alumno comprendiera los conceptos y reacciones químicas manejadas.

Al analizar las investigaciones previas respecto al juego, las revistas arbitradas indican que de las 106 investigaciones llevadas a cabo en relación al juego, sólo dos de ellas se han aplicado en México y todas las demás han sido empleadas en otros países alrededor del mundo. Ante esta situación es necesario impulsar la aplicación de actividades lúdicas en las instituciones educativas del país para incrementar el gusto, interés y aprendizaje de las ciencias químicas.

Las investigaciones demuestran pocas aplicaciones hacia el tema de nomenclatura química, por lo que en esta investigación la implementación de juegos se hará en esta temática y se tomará como fundamentación el juego de Nomenclatura Química, basado en las ruedas del arco iris elaborado por Chimeno (2000), así como otros juegos previamente diseñados por el docente que imparte la clase de química.

Diagrama 2.3

Organizador de información

Investigaciones previas

Investigación 1
Nombre: Formula Football
Autores: Metcalf, R
Objetivo: simplificar el aprendizaje de formulas químicas y nombres de compuestos mediante el juego de football.
Metodología: Se ha implementado en grupos compeltos de estudiantes de la asignatura de química experimental
Resultados: mejora de los aprendizajes significativos en los alumnos, mediante el juego.

Investigación 2
Nombre: Chemical Elements Bingo
Autores: Silvia Tejada y Joaquín Palacios
Objetivo: Facilitar el aprendizaje e incrementar la motivación de los estudiantes en el conocimiento de la tabla periódica y los conceptos principales.
Metodología: Se emplearon estrategia pre, co y pos instruccionales a 103 alumnos del nivel medio superior y 58 alumnos de secundaria
Resultados: Se comprendió mejor la estructura de la tabla periódica, nombres, símbolos y propiedades

Investigación 3
Nombre: How to make learning chemical nomenclature fun, exciting, and palatable
Autores: Joseph Chimeno
Objetivo: Incrementar el conocimiento de la nomenclatura química, empleando el juego de la rueda del arco iris.
Metodología: Se empleó el método experimental manejando tres grupos que cursaban la asignatura de introducción a la química
Resultados: Los estudiantes tuvieron mayores aprendizajes después de llevar a cabo las actividades lúdicas

Investigación 4
Nombre: Computer-assisted, semi-programmed, and teaching assistant-led instruction in general chemistry
Autores: Cracolice Mark .S y Abraham Michael. R
Objetivo: Investigar con la instrucción asistida y la instrucción semi-programada el efecto sobre el aprendizaje de la química en comparación con las estrategias tradicionalistas
Metodología: Se realizó un estudio experimental con 504 estudiantes de nivel medio.
Resultados: Sólo existió variación en la aplicación de clases semiprogramadas ya que se tuvo mayor aprendizaje que con las clases tradicionalistas.

Investigación 5
Nombre: Simulations for teaching chemical equilibrium
Autores: Penelope A Huddle, Margie W White
Objetivo: Conocer el impacto de la aplicación de analogías basadas en el juego para la comprensión del tema de equilibrio químico
Metodología: No se especifica, pero al parecer fue longitudinal
Resultados: Los alumnos mostraron mayor aprendizaje con el empleo de los juegos, diferenciando entre el equilibrio químico y lo obtenido en analogías.

Para cerrar este capítulo se puede decir que gracias a la definición del juego, los cambios que ha sufrido conforme pasa el tiempo, el surgimiento de teorías psicopedagógicas que fundamentan a las actividades lúdicas, la relación que guarda con la asignatura de química, así como el conocimiento que se tiene respecto al juego como estrategia de enseñanza-aprendizaje, la literatura encontrada respecto a la elaboración y su aplicación en el área de las ciencias químicas se concluye que las actividades lúdicas son una buena opción para aplicarse en el área de la química.

Se dejan atrás las estrategias tradicionalistas que resultan aburridas y estresantes para los alumnos, logrando que cada uno de los estudiantes pueda reconocer que la química es una asignatura con muchas aplicaciones y que puede aprenderse de una manera divertida, entretenida, olvidándose por completo del temor hacia la asignatura y hacia las clases tradicionalistas en las que no se toman en cuenta las opiniones que el alumnado pueda generar en el aula escolar.

El conocimiento de los juegos amplía el panorama, para que tanto alumnos como docentes reconozcan que estas actividades pueden utilizarse en las aulas y que al igual que en los juegos extraclase, los que se implementan en el aula también pueden crear aprendizajes que resultan prácticos para los docentes y divertidos para los alumnos.

Capítulo 3

Metodología general

En este capítulo se aborda lo referente a la metodología de la investigación, en el que se plasman cada uno de los pasos que se siguieron para poder implementar los juegos como estrategia didáctica en las aulas escolares, con la finalidad de verificar su efecto en el aprendizaje de los alumnos.

La metodología comienza con la elección del enfoque y diseño de la investigación, para dar paso a la selección de la población y muestra de estudio, en la que se consideró adecuado emplear un grupo experimental y un control, con el fin de generar los datos necesarios que

Para cerrar este capítulo se puede decir que gracias a la definición del juego, los cambios que ha sufrido conforme pasa el tiempo, el surgimiento de teorías psicopedagógicas que fundamentan a las actividades lúdicas, la relación que guarda con la asignatura de química, así como el conocimiento que se tiene respecto al juego como estrategia de enseñanza-aprendizaje, la literatura encontrada respecto a la elaboración y su aplicación en el área de las ciencias químicas se concluye que las actividades lúdicas son una buena opción para aplicarse en el área de la química.

Se dejan atrás las estrategias tradicionalistas que resultan aburridas y estresantes para los alumnos, logrando que cada uno de los estudiantes pueda reconocer que la química es una asignatura con muchas aplicaciones y que puede aprenderse de una manera divertida, entretenida, olvidándose por completo del temor hacia la asignatura y hacia las clases tradicionalistas en las que no se toman en cuenta las opiniones que el alumnado pueda generar en el aula escolar.

El conocimiento de los juegos amplía el panorama, para que tanto alumnos como docentes reconozcan que estas actividades pueden utilizarse en las aulas y que al igual que en los juegos extraclase, los que se implementan en el aula también pueden crear aprendizajes que resultan prácticos para los docentes y divertidos para los alumnos.

Capítulo 3

Metodología general

En este capítulo se aborda lo referente a la metodología de la investigación, en el que se plasman cada uno de los pasos que se siguieron para poder implementar los juegos como estrategia didáctica en las aulas escolares, con la finalidad de verificar su efecto en el aprendizaje de los alumnos.

La metodología comienza con la elección del enfoque y diseño de la investigación, para dar paso a la selección de la población y muestra de estudio, en la que se consideró adecuado emplear un grupo experimental y un control, con el fin de generar los datos necesarios que

requiere la investigación . Se describen los principales temas que se abordan en la investigación, las categorías, indicadores de estudio, así como las preguntas que serán de utilidad para la conformación del instrumento de recolección de datos.

No sólo se consideró adecuado el uso de cuestionario, sino también de la observación para recolectar los datos más importantes que se obtuvieran durante la aplicación de estrategias lúdicas. Las técnicas de recolección de datos fueron seleccionadas gracias a la consulta de fuentes de información.

En la investigación se describe adecuadamente la aplicación de prueba piloto y de los instrumentos de recolección de datos. De cada uno de estos instrumentos, se muestran características de validez y confiabilidad que comprueban el correcto uso para el desarrollo de la investigación.

3.1 Método de investigación

Para realizar la investigación respecto a los efectos que tiene la implementación de juegos como estrategia didáctica, fue necesario establecer en primer lugar el tipo de enfoque en el que se sustenta la investigación, eligiéndose al paradigma cuantitativo, ya que según menciona Hernández, Fernández y Baptista (2006) el enfoque cuantitativo se sigue mediante fases, en la que cada etapa precede a la siguiente en orden riguroso, formando así el proceso cuantitativo, tal como se muestra en la figura 3.1.

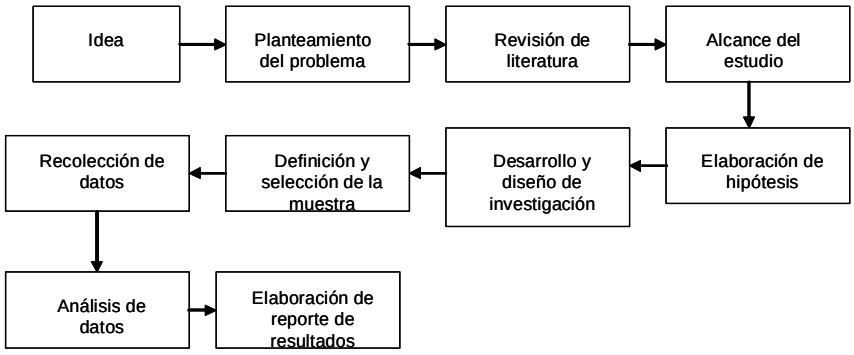


Figura 3.1: El proceso cuantitativo.

La figura anterior, muestra los pasos que se deben seguir para realizar una investigación mediante un enfoque cuantitativo y que son consideradas las fases necesarias para elaborar la presente investigación. Las variables tratadas en el estudio pueden ser medibles y cuantificables, lo que se adapta de una mejor forma al enfoque cuantitativo. Esto se puede identificar en la variable respecto a los aprendizajes la cual se vuelve cuantificable en el momento en que se miden calificaciones y pruebas para su análisis.

Otros aspectos por los que se puede considerar este tipo de enfoque como parte importante de la investigación se da por que este enfoque parte de situaciones que ya son conocidas y tiene una fuerte relación con las ciencias naturales y exactas. En este caso el juego es una actividad aplicada y conocida desde tiempos remotos, que ya había sido investigado de una manera objetiva y se relaciona demasiado con el área de la química.

Un enfoque o paradigma cuantitativo, es aquel en el que se usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernández, et al., 2006), por lo que fue necesario considerar el efecto que este enfoque tiene respecto a las variables de estudio, las hipótesis, la objetividad y las investigaciones previas. Estos puntos se muestran a continuación:

1.- Variables de estudio: En la pregunta de investigación y las cuestiones que surgen respecto a ésta, se quiere comparar y analizar las variables involucradas en el estudio, referentes a los juegos, estrategias de enseñanza y el aprendizaje, el cual se puede establecer sólo mediante el enfoque cuantitativo.

2.- Hipótesis de estudio: Antes de llevar a cabo la investigación, se infirió respecto a la hipótesis a la que se le dará respuesta en el desarrollo del estudio, por lo que se elaboró una hipótesis causal (causa-efecto) con el fin de conocer el resultado que tienen los juegos como estrategia didáctica con el incremento en el nivel de aprendizaje; es decir la

hipótesis se estableció previamente a la recolección de datos, tal como lo establece el enfoque cuantitativo (Hernández, et al., 2006).

3.-Objetividad: La investigación se elaboró de una manera objetiva, en la que el investigador sólo estuvo presente como una guía durante la implementación de cada uno de los juegos, pero no fue considerado como parte de la investigación, tal como lo establece el enfoque en cuestión.

4.- Investigaciones Previas: El análisis de investigaciones previas, permitió seleccionar al enfoque cuantitativo ya que en varios estudios realizados como base en el juego, este enfoque fue el que más se adaptó a la medición de las variables de estudio y permitió de esta manera hacer los datos cuantificables, es decir las mediciones se pueden elaborar por medio de estadística (Hernández, et al., 2006).

Para el enfoque cuantitativo, sólo existen dos métodos de investigación según lo menciona Hernández, et al. (2006): los experimentales (preexperimentos, experimentos puros y cuasi experimentos) y los no experimentales (transversales y longitudinales). Debido a que la pregunta de investigación intenta dar respuesta al efecto que tiene la implementación de juegos como estrategia didáctica en el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de química y la hipótesis es causal (causa-efecto) se consideró adecuada la elección del método experimental.

El método experimental permite comparar las reacciones de dos o más grupos de participantes expuestos a situaciones idénticas, salvo por un factor cuyo papel se puede evaluar como causa de un comportamiento (Giroux y Tremblay, 2004) establece relaciones existentes entre las variables independientes y dependientes que se emplean en la investigación (Hernández et al., 2006)

El análisis de la pregunta de investigación y la hipótesis, da la pauta para considerar la existencia de variables en el estudio y la manera en como estas pueden guardar una causalidad. Para la investigación fue necesario considerar al juego como la variable

independiente que traerá un efecto sobre la variable dependiente que se basa en el aprendizaje adquirido por parte de los alumnos. Para efectos del método experimental el investigador manipula la variable independiente y observa si la dependiente varía o no ante modificaciones en la variable independiente (Hernández, et al., 2006).

Debido a que la ejecución de juegos, se va llevar a cabo con grupos de estudiantes del segundo semestre, se considera que el método experimental es aplicable, ya que un grupo puede fungir como control con una estrategia de enseñanza tradicionalista y el otro grupo puede ser parte del experimento referente a la implementación del juego como estrategia didáctica, para de esta manera conocer la causa-efecto y dar respuesta a la pregunta de investigación.

Existe una fuerte relación entre el paradigma cuantitativo y el método experimental, ya que en ambos se busca cuantificar las variables que se están midiendo para hacer un análisis estadístico; el método experimental coincide demasiado con esta situación, ya que una vez elegido los grupos de estudio, las variables se pueden analizar estadísticamente.

3.1.1 Diseño de la investigación

El diseño experimental se llevó a cabo mediante la elección de un grupo control y un grupo experimental compuesto cada una por 25 alumnos que cursan la asignatura de química. Se llevaron a cabo varias pruebas para la elección de la muestra, y tanto al grupo control como experimental se les aplicó un pre-test y pos-test basados en los conocimientos que los alumnos tenían respecto al tema de nomenclatura química.

Según menciona Giroux y Tremblay (2004) el diseño experimental busca sustentar su aplicación mediante la elección de instrumentos basados en la entrevista, la observación y los cuestionarios. El cuestionario se empleó tanto para la selección de la muestra de estudio, como para las pruebas de pre-test y pos-test de la investigación. Este instrumento, permitió recolectar información para seleccionar la muestra mediante la aplicación de un test de inteligencia y una prueba de conocimientos previos de temáticas referentes al área de química. Una vez seleccionada la muestra, el cuestionario se utilizó en el pre test y pos test de la investigación

para conocer las impresiones que la aplicación del juego tuvo en el nivel de aprendizaje de los estudiantes en el tema de nomenclatura química. Cada uno de los ítems que conforman el pre test y pos test se elaboró con base a lo establecido por Lucero y Mazzitelli en la investigación que llevaron a cabo en el año de 1995 referente a la aplicación de nuevas estrategias de enseñanza, tal como se establece a continuación:

1.- Diseño experimental: De la investigación elaborada por Lucero y Mazzitelli (1995) se consideró un diseño experimental con una muestra de 50 alumnos; 25 de ellos formaron parte del grupo control y el resto del grupo experimental; la elección de la muestra se hizo mediante el método del emparejamiento propuesta por Hernández, et al (2006) y la cual se encuentra en el Apéndice 9. Al grupo control se le aplicaron estrategias tradicionalistas, mientras que para el grupo experimental se utilizaron nuevas estrategias de enseñanza. Para la investigación que se lleva a cabo, se encontró cierta relación ya que también se trata de implementar una nueva estrategia de enseñanza basada en el juego y la estrategia tradicionalista. La cantidad de alumnos se consideró adecuada para este estudio.

2.- Elección de la muestra: Lucero y Mazzitelli (1995) emplearon pruebas para seleccionar y homogeneizar la muestra entre las que se encuentran: pruebas de capacidades operatorias, ideas previas sobre el tema, conocimientos previos y promedio. Estos parámetros resultaron factibles y aplicables para la investigación; se realizó una prueba de capacidades operatorias (test de inteligencia), ideas previas sobre la asignatura de química y se consideró el promedio de los estudiantes en el semestre que precede.

3.- Pre-test y pos-test: Al igual que la investigación de Lucero y Mazzitelli (1995), en la implementación de juegos, los datos se van a obtener mediante la aplicación de un pre-test y pos-test basados en los conocimientos previos en el tema de nomenclatura química, los intereses, gustos, temores y las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Después de aplicar el pre-test tanto al grupo control como al grupo experimental, se llevó a cabo la implementación de juegos referentes a la temática de nomenclatura química, enfocando el estudio hacia los óxidos metálicos, no metálicos, sales binarias, ternarias y ácidos.

Es necesario especificar que para el grupo experimental y para el grupo control, las actividades lúdicas y tradicionalistas fueron implementadas en el aula por una sola persona, que funge como docente titular de la asignatura de química y que al mismo tiempo se trata del investigador que lleva a cabo el estudio.

En cada tema se manejaron diversos juegos en el grupo experimental, en donde se empleaban estrategias preinstruccionales con una pequeña introducción al tema, algunos ejemplos, conceptos y se explicaban las reglas del juego; se continuaba con la estrategia coinstruccional en la que se aplicaba el juego con los alumnos, guiándolos en cada momento sobre los aprendizajes que se debían obtener y se cerraba con una estrategia posinstruccional en la que era necesario concluir respecto a los conocimientos adquiridos en el tema de nomenclatura química.

En el grupo control fue necesario emplear la estrategia tradicionalista, en donde las estrategias pre, co y pos instruccionales se realizaron de manera tradicional en el salón de clase sin cambio alguno, utilizando la clase expositiva, las series de ejercicios y problemas en el aula escolar.

Posterior a la aplicación de juegos se llevó a cabo la aplicación del pos-test para de esta manera conocer el efecto sobre el nivel de aprendizaje de los alumnos.

Durante el desarrollo de las clases con actividades lúdicas se obtuvieron otros datos mediante la observación del comportamiento de los alumnos, las reacciones ante la manera en como se impartían las clases, la manera de aprender, el gusto, interés que mostró el grupo experimental frente al temor, disgusto y desinterés que mostró el grupo control. La observación también se considera un instrumento factible para recuperar los datos durante la implementación de los juegos como estrategia didáctica.

Tanto en el grupo control como en el grupo experimental, se aplicaron las actividades persiguiendo un objetivo al finalizar la clase y con una estrategia distinta para conocer los resultados que se podían obtener. Por lo que en los siguientes apartados se muestra tanto el diseño de los juegos como de las clases mediante actividades lúdicas (grupo experimental), en comparación con el diseño de las clases mediante estrategias tradicionalista (grupo control).

3.1.1.1 Diseño de clases mediante juegos.

Para las clases del grupo experimental, donde se aplicaron las estrategias didácticas basadas en el juego, se diseñó cada una de ellas como se muestra en la siguiente tabla

Tabla 3.1
Desarrollo de las sesiones de clase mediante juegos.

Sesión 1	***Tema:*** Óxidos metálicos y no metálicos	***Juego:*** Tripas de gato
Objetivo: El alumno será capaz de identificar y relacionar el nombre y fórmula de los distintos óxidos metálicos y no metálicos por medio de la actividad de tripas de gato.		
Desarrollo de la clase: Se comenzó con el tema de óxidos, mediante una estrategia preinstruccional en la que se emplean conceptos y ejemplos referentes al tema (duración 15 minutos). Después se sigue una estrategia coinstruccional en donde se presenta a los estudiantes el juego referente a las tripas de gato (Apéndice 1) las instrucciones, las reglas y lo que se tiene que hacer (explicación 5 minutos); se desarrolla el juego durante un tiempo de 20 minutos, en donde el alumno une el nombre con la fórmula correspondiente y de esa manera identifica la fórmula con el nombre de una manera divertida. Al finalizar la sesión se da la estrategia posinstruccional, en donde se muestra el ejercicio bien resuelto para que los alumnos se den cuenta de sus errores, se resuelven dudas y se les piden los trabajos para evaluar lo realizado en clase (duración 10 minutos). Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio.		
Sesión 2	***Tema:*** Refuerzo: óxidos	***Juego:*** Sopa de letras

	metálicos y no metálicos	
Objetivo: El alumno será capaz de encontrar el nombre de algunos óxidos metálicos y no metálicos mediante el conocimiento de fórmulas, por el juego de sopa de letras.		
Desarrollo de la clase: Se retoma la clase referente a óxidos metálicos y no metálicos vistos con anterioridad mediante la estrategia preinstruccional; se resuelven dudas respecto al tema (duración 15 minutos). Después se sigue con una estrategia coinstruccional en donde se presenta a los estudiantes el juego referente a la sopa de letras (Apéndice 2) las instrucciones, las reglas y lo que se tiene que hacer (explicación 5 minutos); se les proporciona a los estudiantes el material que requieren sobre la sopa de letras, donde se les muestran 10 fórmulas de óxidos, que se tendrán que localizar en la sopa de letras mediante el nombre del compuesto y posteriormente colocar el nombre donde corresponde; el juego se desarrolla durante un tiempo de 20 minutos. Al finalizar la sesión se da la estrategia posinstruccional, en donde se muestra el ejercicio bien resuelto para que los alumnos se den cuenta de sus errores, se resuelven dudas y se les piden los trabajos para evaluar lo realizado en clase (duración 10 minutos). Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio.		
Sesión 3	***Tema:*** Aprendizaje de prefijos y radicales	***Juego:*** Vuélvete un compositor.
Objetivo: El alumno será capaz de cambiar la letra de una canción, por medio de la aplicación de cada uno de los radicales y prefijos químicos con la finalidad de aprender el símbolo, valencia y nombre.		
Desarrollo de la clase: Se comenzó con la presentación de los radicales y prefijos mediante una tabla, en la estrategia preinstruccional se explica la manera en como se va desarrollar la actividad (duración 10 minutos) en la que comenta la aplicación que en actividades posteriores se dará a los prefijos y radicales. En la estrategia coinstruccional, se incita a los alumnos que en equipos de 5 personas escojan una canción que sea de su agrado para cambiar la letra introduciendo nombres de prefijos y radicales, con el fin de aprender cada uno de ellos. La		

<table>
<tr><td colspan="3">canción deberá cantarse al frente del grupo (duración de la actividad 30 minutos) y de tarea se tendrá que grabar y entregar en formato dvd, para participar en un concurso. Al finalizar la clase se cierra con la estrategia posinstruccional en la que se resuelven dudas y explica el uso de los nombres, valencias y símbolo de los prefijos químicos. En el Apéndice 3 se muestra la letra de una canción elaborada por los alumnos. Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio.</td></tr>
<tr><td>Sesión 4</td><td>Tema: Sales binarias</td><td>Juego: El número ganador es…???</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: El alumno será capaz de conocer y relacionar las fórmulas y nombres de las sales binarias mediante el juego titulado el número ganador es…???.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desarrollo de la clase: Se inicia la clase con una estrategia preinstruccional en donde se presenta la introducción referente a las sales binarias, mediante ejemplos de fórmulas y nombres de compuestos químicos (duración 10 minutos aproximadamente). Después se ordena a los alumnos en 7 filas de 5 alumnos, se les explica la manera en como se va llevar a cabo el juego de el número ganador es…?? (Apéndice 4), el cual se desarrolla mediante una estrategia coinstruccional en la que se pegan distintas tarjetas en el pintarrón con un número. Cada fila escoge un número, y cada una de ellas contiene una pregunta, nombre, fórmula respecto a sales binarias. Si se responde correctamente ganan el puntaje establecido, incorrectamente pierden los puntos establecidos. Existen 2 comodines que motivan a los alumnos a descubrir el número ganador de todo el puntaje (Duración 35 minutos). Al finalizar el trabajo se evalúa el juego mediante una estrategia posinstruccional, en la que se considera el número de respuestas correctas que se logró por filas y gana la fila con más puntos (5 minutos). Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio</td></tr>
<tr><td>Sesión 5</td><td>Tema: Refuerzo de sales binarias</td><td>Juego: Encuentra a tu pareja.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: El fin de este juego es que el alumno conozca, relacione, construya y elabore</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">fórmulas y nombres de distintas sales binarias mediante la actividad de encuentra a tu pareja.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desarrollo de la clase: Se comienza la actividad con el desarrollo de la estrategia preinstruccional, en la que el docente explica la manera en como se llevará a cabo el juego de encuentra a tu pareja que se localiza en el Apéndice 5 (duración 10 minutos). En esta actividad a cada alumno se le proporciona una tarjeta con un catión (niñas) y un anión (niños), de tal manera que un catión se debe de unir con 5 aniones, escribir las fórmulas y nombres de cada una de las sales que se forman, con la finalidad de que el alumno identifique que un catión jamás se podrá unir con otro catión, al igual que un anión con otro anión (duración 30 minutos). Para concluir la clase, mediante la estrategia posinstruccional se resuelven dudas, y se escriben en el pintarrón la mayor cantidad de fórmulas para que el alumno identifique nombre y fórmula (duración 10 minutos). Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio.</td></tr>
<tr><td>Sesión 6 y Sesión 7</td><td>Tema: Sales ternarias</td><td>Juego: Arco Iris de la química.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Que el alumno pueda construir una rejilla que contenga aproximadamente 100 fórmulas y nombres de sales ternarias, mediante el empleo del Arco Iris de la química.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desarrollo de la clase: Este juego se desarrolla en dos sesiones. En la sesión 6 se da el tema referente a sales ternarias, con ejemplos de fórmulas y nombres. Debido a que el tema es más complejo la actividad preinstruccional se desarrolla en un tiempo de 20 minutos. En el tiempo restante se les explica la manera en como se va llevar a cabo el juego del arco iris de la química (Apéndice 6). Se tienen dos ruedas; una de ellas contiene a los cationes y la otra contiene a los aniones, se pide a los alumnos que se gire la rueda, en el momento en el que se detenga, se les pide que elaboren una rejilla que contenga a 10 cationes en forma horizontal y 10 aniones en forma vertical. Se les pide que en esa sesión sólo entreguen la rejilla con los 10 aniones y cationes ya que es un poco tardado (25 minutos). Se finaliza la clase dando las instrucciones a realizar para la sesión siguiente. En la sesión 7 se construye la rejilla que</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">contiene 100 fórmulas y 100 nombres de sales ternarias, con lo cual se concluye la actividad. Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio</td></tr>
<tr><td>Sesión 8</td><td>Tema: Ácidos</td><td>Juego: Jeopardy</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: El alumno será capaz de conocer y relacionar las fórmulas y nombres de los hidrácidos y oxiácidos mediante el juego de jeopardy</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desarrollo de la clase: Se inicia la clase con una estrategia preinstruccional en donde se presenta la introducción referente a los ácidos mediante ejemplos de fórmulas y nombres de compuestos químicos (duración 10 minutos aproximadamente). Después se ordena a los alumnos en 7 filas de 5 alumnos, se les explica la manera en como se va llevar a cabo el juego de jeopardy (Apéndice 7) el cual se desarrolla mediante una estrategia coinstruccional en la que se pegan distintas tarjetas en el pintarrón, las cuales se encuentran en una línea horizontal con letras y una línea vertical con números. Cada fila escoge una pareja de número con letra y cada una de ellas contiene una pregunta, nombre, fórmula respecto a los ácidos. Si se responde correctamente ganan el puntaje establecido, incorrectamente pierden los puntos establecidos. Existen 2 comodines que motivan a los alumnos (Duración 35 minutos). Al finalizar el trabajo se evalúa el juego mediante una estrategia posinstruccional, en la que se considera el número de respuestas correctas que se logro por filas y gana la fila con más puntos (5 minutos). Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra.</td></tr>
</table>

3.1.1.2 Diseño de clases mediante estrategias de tradicionalistas.

Para las clases del grupo control, fue necesario implementar estrategias didácticas tradicionalistas de una manera tradicionalista, se llevó a cabo el diseño de cada una de ellas como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3.2
Desarrollo de las sesiones de clases tradicionalistas.

Sesión 1	***Tema:*** Óxidos metálicos y no metálicos	***Actividad:*** Exposición, ejemplos, ejercicios.
Objetivo: El alumno será capaz de identificar y relacionar el nombre y fórmula de los distintos óxidos metálicos y no metálicos por medio de distintos ejercicios realizados en clase		
Desarrollo de la clase: Se comenzó con el tema de óxidos, mediante una estrategia preinstruccional en la que emplea conceptos y ejemplos referentes al tema (duración 15 minutos). Después se sigue con una estrategia coinstruccional en donde se presenta a los estudiantes los principales óxidos metálicos y no metálicos, se realizan 5 ejemplos de óxidos metálicos y 5 ejemplos de óxidos no metálicos (duración 15 minutos). Después se entrega a los alumnos una serie de fórmulas y nombres de compuestos para resolver en clase (Duración 15 minutos). Al finalizar la clase se piden los problemas a los alumnos y se resuelven dudas (duración 5 minutos). Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio		
Sesión 2	***Tema:*** Refuerzo: óxidos metálicos y no metálicos	***Actividad:*** Ejercicios
Objetivo: El alumno será capaz de encontrar el nombre de algunos óxidos metálicos y no metálicos, así como las fórmulas de cada uno de ellos mediante series de ejercicios		
Desarrollo de la clase: Fue necesario retomar la clase referente a óxidos metálicos y no metálicos visto con anterioridad mediante la estrategia preinstruccional; resuelve dudas respecto al tema (duración 15 minutos). Después se escriben en el pintarrón 15 nombres a los que se les deberá colocar la fórmula y 15 fórmulas a las que se les deberá colocar nombre, para que sean resueltos en un tiempo de 25 minutos. La actividad se desarrolla en silencio y no se permite el trabajo en equipo. Al finalizar sólo se firma a aquellos alumnos que han concluido la temática correctamente; un error amerita quedarse sin la firma del día (Duración 10 minutos).		

<table>
<tr><td colspan="3">Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio</td></tr>
<tr><td>Sesión 3</td><td>Tema: Aprendizaje de prefijos y radicales</td><td>Actividad: Memorización</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: Al finalizar la clase el alumno se habrá aprendido el nombre, valencia y símbolo de los radicales y prefijos químicos, mediante la memorización de cada uno de ellos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desarrollo de la clase: Se comienza con la presentación de los radicales y prefijos mediante una tabla, en la estrategia preinstruccional se explica la manera en como se va desarrollar la actividad (duración 10 minutos) comentando la aplicación que en actividades posteriores se dará a los prefijos y radicales. En la estrategia coinstruccional, se incita a los alumnos para que en forma individual memoricen cada uno de los radicales y prefijos químicos (duración de la actividad 15 minutos). Antes de que finalice la clase, en la estrategia posinstruccional, se pregunta a cada alumno los prefijos y radicales, en caso de algún error se tendrá una sanción, que repercutirá en la calificación del tema referente a los radicales y prefijos químicos; el alumno sancionado tendrá que hacer planas respecto al radical mal dicho (25 minutos). Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio.</td></tr>
<tr><td>Sesión 4</td><td>Tema: Sales binarias</td><td>Actividad: Exposición, ejemplos, ejercicios.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: El alumno será capaz de identificar y relacionar el nombre y fórmula de los distintas sales binarias por medio de distintos ejercicios realizados en clase</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desarrollo de la clase: Se inicia la clase con una estrategia preinstruccional en donde se presenta la introducción referente a las sales binarias, mediante ejemplos de fórmulas y nombres de compuestos químicos (duración 10 minutos aproximadamente). Después se sigue con una estrategia coinstruccional en donde es necesario presentar a los estudiantes las principales sales binarias, se realizan 10 ejemplos de sales binarias tanto fórmula como nombre (duración 15 minutos). Después se entrega a los alumnos una serie de fórmulas y nombres de compuestos para resolver en clase (Duración 15 minutos). Al finalizar la clase se piden los</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">problemas a los alumnos y se resuelven dudas. Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio</td></tr>
<tr><td>Sesión 5</td><td>Tema: Refuerzo de sales binarias</td><td>Actividad: Serie de ejercicios.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: El alumno será capaz de encontrar el nombre de algunas sales binarias, así como las fórmulas de cada una de ellas mediante series de ejercicios</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desarrollo de la clase: Fue necesario retomar la clase referente a sales binarias visto con anterioridad mediante la estrategia preinstruccional; se resuelven dudas respecto al tema (duración 15 minutos). Después se escriben en el pintarrón 15 nombres a los que se les deberá colocar la fórmula y 15 fórmulas a las que se les deberá colocar nombre, para resolverlos en un tiempo de 25 minutos. La actividad se desarrolla en silencio y no se permite el trabajo en equipo. Al finalizar sólo se firma a aquellos alumnos que hayan concluido la temática correctamente; un error amerita quedarse sin la firma del día (Duración 10 minutos). Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio.</td></tr>
<tr><td>Sesión 6 y Sesión 7</td><td>Tema: Sales ternarias</td><td>Actividad: Exposición, ejemplos, ejercicios.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo: El alumno será capaz de identificar y relacionar el nombre y fórmula de los distintas sales ternarias por medio de distintos ejercicios realizados en clase</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desarrollo de la clase: Este tema se desarrolla en dos sesiones. En la sesión 6 se da el tema referente a sales ternarias, con ejemplos de fórmulas y nombres. Debido a que el tema es más complejo la actividad preinstruccional se desarrolla en un tiempo de 20 minutos. En el tiempo restante se resuelven 30 ejercicios por parte del alumnado (25 minutos). Se finaliza la clase dando las instrucciones a realizar para la sesión siguiente. En la sesión 7 se les pide la construcción de una rejilla en la que se les proporcionan los aniones y cationes para realizar las 100 formulas y nombres. El trabajo se lleva a cabo en orden y en silencio durante los 50 minutos. Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio</td></tr>
</table>

Sesión 8	***Tema:*** Ácidos	***Actividad:*** Exposición, ejemplos, ejercicios.
Objetivo: El alumno será capaz de conocer y relacionar las fórmulas y nombres de los hidrácidos y oxiácidos mediante la resolución de ejercicios.		
Desarrollo de la clase: Se inicia la clase con una estrategia preinstruccional en donde se presenta la introducción referente a los ácidos, mediante ejemplos de fórmulas y nombres de compuestos químicos (duración 10 minutos aproximadamente). Después se sigue con una estrategia coinstruccional en donde se presenta a los estudiantes los principales ácidos que se utilizan en química, se realizan 20 ejemplos de ácidos tanto fórmula como nombre (duración 15 minutos). Después se entrega a los alumnos una serie de fórmulas y nombres de compuestos para resolver en clase (Duración 15 minutos). Al finalizar la clase se piden los problemas a los alumnos y se resuelven dudas. Durante toda la clase se observó a los alumnos que componen la muestra de estudio. Nota: En el Apéndice 8 se muestra un ejemplo de las series de problemas que deben realizar los alumnos del grupo control.		

Tanto el enfoque, como el método, el diseño de la investigación y de las actividades a realizar en el grupo experimental y de control, dan la pauta para conocer la manera en como se llevó a cabo la elección de la población y muestra que se tiene presente en el estudio.

3.2 Población y muestra

Para la investigación que se lleva a cabo, fue necesario seleccionar a estudiantes del nivel medio superior que cursan la asignatura de química, para de esta manera conocer el efecto que tiene la implementación de juegos respecto al nivel de aprendizaje de los estudiantes. Esta asignatura se imparte en el segundo y tercer semestre; sin embargo para éste estudio se consideraron sólo a los estudiantes del segundo semestre, ya que el curso que se imparte en tercer semestre no está activo si no hasta el próximo periodo escolar.

Debido a que la población es el conjunto de todos los elementos a los que el investigador se propone aplicar las conclusiones del estudio (Giroux y Tremblay, 2004), se eligieron a todos los alumnos del segundo semestre que se encontraban cursando por primera o segunda ocasión la asignatura de química; constituida por 332 alumnos de los cuales 145 se encuentran inscritos en el turno matutino y 187 inscritos en el turno vespertino. La población se constituye por 134 estudiantes pertenecientes al sexo femenino y 198 estudiantes que pertenecen al sexo masculino, de los cuales sólo 7 alumnos cursan por segunda ocasión. Las edades de los alumnos se encuentran entre los 15 y 17 años respectivamente.

La aplicación de juegos como estrategia didáctica se centra en los alumnos pertenecientes al segundo semestre que cursan la asignatura de química; esta estrategia se puede emplear para disminuir la rebeldía e hiperactividad que los estudiantes presentan y encauzarla hacia otro tipo de actividades que incrementen el gusto e interés por la asignatura (Velasco, s.f.).

Las limitaciones del estudio presentadas en el primer capítulo muestran las diferencias entre los alumnos del grupo matutino y los estudiantes del grupo vespertino. En el grupo vespertino se tiene gran cantidad de alumnos por grupo, la población es heterogénea en cuanto al género, edad, los registros muestran inasistencias debido a las pocas posibilidades para asistir a clases por el trabajo que desempeñan. Ante tal situación se considera inadecuado para implementar los juegos como estrategia de enseñanza ya que no cumple con los requisitos para llevar a cabo la investigación por lo que se establece fuera de la muestra de estudio ya que como menciona Giroux y Tremblay (2004) la población debe ser homogénea para que todos los elementos sean similares referentes a la variable o variables de estudio. La muestra se obtuvo del turno matutino, por ser una población homogénea, en cuanto a la edad, género y debido a que tiene menor número de alumnos se considera factible para implementar los juegos de una manera significativa.

De los 145 alumnos inscritos en el turno matutino, sólo a 114 alumnos se les puede aplicar el estudio ya que la otra parte cursan la asignatura con un docente que no tiene relación con el estudio que se lleva a cabo.

Fue necesario elegir la muestra mediante una serie de pruebas con el fin de lograr una equivalencia de grupos como lo establece Hernández, et al. (2006) y de esta manera poder seleccionar al grupo experimental y de control que van a formar parte del estudio.

Según menciona Hernández, et al. (2006) la equivalencia de grupos se va a tener cuando los grupos experimental y de control tienen características similares antes de iniciarse el experimento como son el número de personas, la inteligencia, el promedio, disciplina, género, edad, nivel socioeconómico, etc.

Para efectos de la investigación la muestra se seleccionó por medio de la equivalencia de grupos mediante el método del emparejamiento, en cuanto al número de alumnos que van a componer el estudio, el sexo de los estudiantes, la edad, las calificaciones obtenidas en el test de inteligencia, los conocimientos previos y el promedio del semestre anterior.

Debido a que el método del emparejamiento resulta complejo si se tiene un gran número de participantes y los diseños experimentales han sido creados para muestras pequeñas (Hernández, et al., 2006), se decidió elegir una muestra de 25 alumnos para el grupo control (formada por estudiantes del segundo semestre grupo tres) y 25 alumnos para el grupo experimental (formada por estudiantes del segundo semestre grupo dos). A continuación se indica la manera en como se llevó a cabo la selección de la muestra:

a.- Se aplicaron pruebas de inteligencia a toda la población de alumnos de segundo semestre, tanto del turno matutino como del turno vespertino, encontrándose una gran variación de resultados en ambos turnos.

b.- Se verificó el promedio obtenido en el semestre anterior de toda la población estudiantil, encontrándose un promedio mayor para los alumnos del turno matutino.

c.- Se elaboró una prueba de conocimientos previos en cuanto a la asignatura de química, ante lo que se comprobó la existencia de mejores calificaciones en el turno matutino.

d.- Se verificó la edad de los alumnos, con lo que se pudo observar la presencia de variación en las edades de los estudiantes del turno vespertino, quienes presentaron mayores edades y rangos muy distintos a los del turno matutino.

Después de aplicar cada una de las pruebas se obtuvieron dos grupos seleccionados para el turno matutino y dos grupos seleccionados para el grupo vespertino. Se elaboró una rejilla en donde se llevó a cabo la equivalencia de los grupos seleccionados, tal como lo menciona Hernández, et al. (2006). El turno vespertino no pudo emparejarse debido a la variación en las edades de los alumnos y en el sexo de cada uno de ellos; por lo que se seleccionó una muestra del turno matutino en la que la equivalencia de los grupos, se llevó a cabo como se muestra en el Apéndice 9 donde se especifican cada uno de los factores tomados en cuenta para dicha acción.

En la equivalencia de grupos, las sumatorias respecto a los promedios obtenidos en el semestre anterior, tanto para el grupo experimental como para el grupo control dan 202.9 con un promedio de 8.1. También se llevó a cabo la equivalencia de grupos mediante las pruebas de inteligencia realizadas donde se consideraron alumnos con calificaciones entre 2 y 8 puntos respectivamente, se escogieron 13 alumnas del sexo femenino y 12 alumnos del sexo masculino con edades que van desde los 15 años hasta los 17 años respectivamente.

Fue necesario emparejar a los grupos en relación a los conocimientos previos de la asignatura de química, que está ampliamente relacionada con el aprendizaje de los alumnos y resulta de gran importancia para realizar el estudio; esta técnica consiste en igualar a los grupos en relación con alguna variable especifica que puede influir de alguna manera en la variable dependiente (Hernández, et al., 2006). El emparejamiento se llevó a cabo como se muestra a continuación:

Tabla 3.3
Método del emparejamiento para grupo experimental y de control

Grupo Experimental		**Grupo control**	
Alumno	**CP***	**Alumno**	**CP***
A13	10	A05	10
A09	9.7	A01	10
A02	9.5	A03	10
A03	9.5	A18	10
A05	9.5	A08	9.5
A07	9.5	A04	9.5
A08	9.5	A21	9.5
A10	9.5	A07	9.5
A12	9.5	A14	9.5
A17	9.5	A10	9.5
A19	9.5	A02	9.2
A20	9.2	A09	9.2
A22	9.2	A13	9.2
A6	8.7	A06	8.7
A11	8.7	A15	8.7
A16	8.7	A17	8.5
A21	8.7	A22	8.5
A23	8.7	A23	8.5
A14	8.5	A12	8.2
A04	8.2	A20	8.2
A15	8.2	A11	8
A18	7.7	A19	8
A25	7.5	A25	7.7
A01	7.5	A24	7.2
A24	7.5	A16	7
Promedio =	**8.9**	**Promedio =**	**8.9**

CP*: Conocimientos previos.

De esta manera se llevó a cabo la elección de la muestra en la que se deberán implementar los juegos como una estrategia de enseñanza para conocer el efecto que tendrá en el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de química en el segundo semestre.

3.3 Tema, categorías e indicadores de estudio

Para poder abordar adecuadamente cada uno de los temas, categorías, indicadores y las preguntas de la investigación, resulta necesario definir lo que son la variable dependiente, independiente así como las variables de control que forman parte del estudio.

Variable dependiente: Aprendizaje.

Esta variable es la que se evalúa de manera operativa (Giroux y Tremblay, 2004); es la variable de interés, ya que sobre ella se pueden generar los cambios en la investigación que se desarrolla. El aprendizaje puede medirse respecto a la variación presente en las calificaciones de los alumnos, los conocimientos adquiridos en la clase, los índices de reprobación etc. La variable dependiente se ve afectada por la alteración existente en la variable independiente.

Variable independiente: El juego como estrategia de enseñanza

Es la variable que va determinar lo que ocurra con la variable dependiente (Giroux y Tremblay, 2004); las estrategias de enseñanza basadas en los juegos, pueden modificar a la variable dependiente. Estos cambios se pueden generar de una manera benéfica o perjudicial hacia la problemática que se trata.

Variables limitantes: Interés, gusto y temor hacia la química.

Estas tres variables son consideradas limitantes o variables independientes de importancia menor (Giroux y Tremblay, 2004) pero pueden proporcionar información que resulta importante para el desarrollo de la investigación**.**

Después de analizar las variable dependiente, independiente y las limitantes, surge la necesidad de especificar y definir de una manera clara y concreta los diversos conceptos que se tienen en los objetivos e hipótesis de investigación, a lo que se le conoce como tema de investigación (Giroux y Tremblay, 2004) y es la primer etapa para la definición correcta de conceptos.

El tema principal de la investigación se centra en el efecto que tienen los juegos como estrategia didáctica en el aprendizaje de los alumnos de química. De este tema principal, se desprenden otras temáticas que van a ser de gran ayuda para enfocar la investigación a todos los parámetros que se requieren conocer y hacer más enriquecedor el trabajo; es decir los temas engloban los distintos parámetros o factores que deberán tomarse en consideración para conocer las consecuencias que realmente tienen la implementación de este tipo de actividades lúdicas con los alumnos de segundo semestre en la asignatura de química.

Es así como esta investigación se divide en cuatro temas fundamentales, que son:

1.- El estudiante

2.-Factores que influyen en el estudio de la química.

3.-Estrategias de enseñanza-aprendizaje

4.-Nomenclatura química.

Para desglosar cada uno de los cuatro temas, se necesita emplear a las distintas categorías en las que se dividen los temas, son contenidos con los que se complementa la investigación, los cuales son capaces de abarcar los conocimientos que se quieren tener respecto al tema. Es así como se tienen las principales categorías a las que se hace alusión en la investigación, las cuales se encuentran desarrolladas de la siguiente manera:

1.- Características de los alumnos de química: Por medio de ella se conocen las características generales que pueden tener los estudiantes de química de segundo semestre del nivel medio superior. Se les llaman condiciones objetivas de existencia (Giroux y Tremblay, 2004).

2.-Ingreso económico de los alumnos: Esta categoría comprende lo referente a los factores económicos de los estudiantes, para tener un conocimiento acerca del medio en el que se desenvuelven los alumnos fuera de la escuela.

3.-Intereses: Para la investigación referente al juego es necesario conocer los intereses que los alumnos tienen respecto al área de química y otras asignaturas.

4.-Gustos: Es de gran importancia identificar los gustos que los alumnos tienen respecto al área de química.

5.-Temores: En esta categoría se especifica el temor que el alumno tiene hacia la asignatura de química y los temas presentes en esta área del conocimiento.

6.- Viabilidad de las estrategias: Se estipulan las diversas opiniones que los alumnos tienen respecto a la aplicación de estrategias de enseñanza-aprendizaje en la actualidad.

7.- Estrategias didácticas: Se trata de conocer las principales estrategias de enseñanza empleadas por parte del profesorado en la asignatura de química respectivamente.

8.- Estrategias de aprendizaje: Se conocen la empatía que los alumnos tienen hacia ciertas estrategias de aprendizaje.

9.-Conocimientos previos: Con esta categoría se da paso al conocimiento que los alumnos tienen y desarrollarán respecto a la temática de nomenclatura química, la cual es considerada el tema central para esta investigación.

Las categorías a su vez se dividen en aspectos más pequeños que permiten el estudio de la temática y los conceptos mencionados con anterioridad; es decir al definir las categorías de investigación, resulta necesario relacionar cada una de ellas con fenómenos que sean mensurables y medibles; para lograrlo es necesario emplear lo que se conoce como los indicadores del estudio que son las medidas precisas de cada una de las categorías (Giroux y Tremblay, 2004).

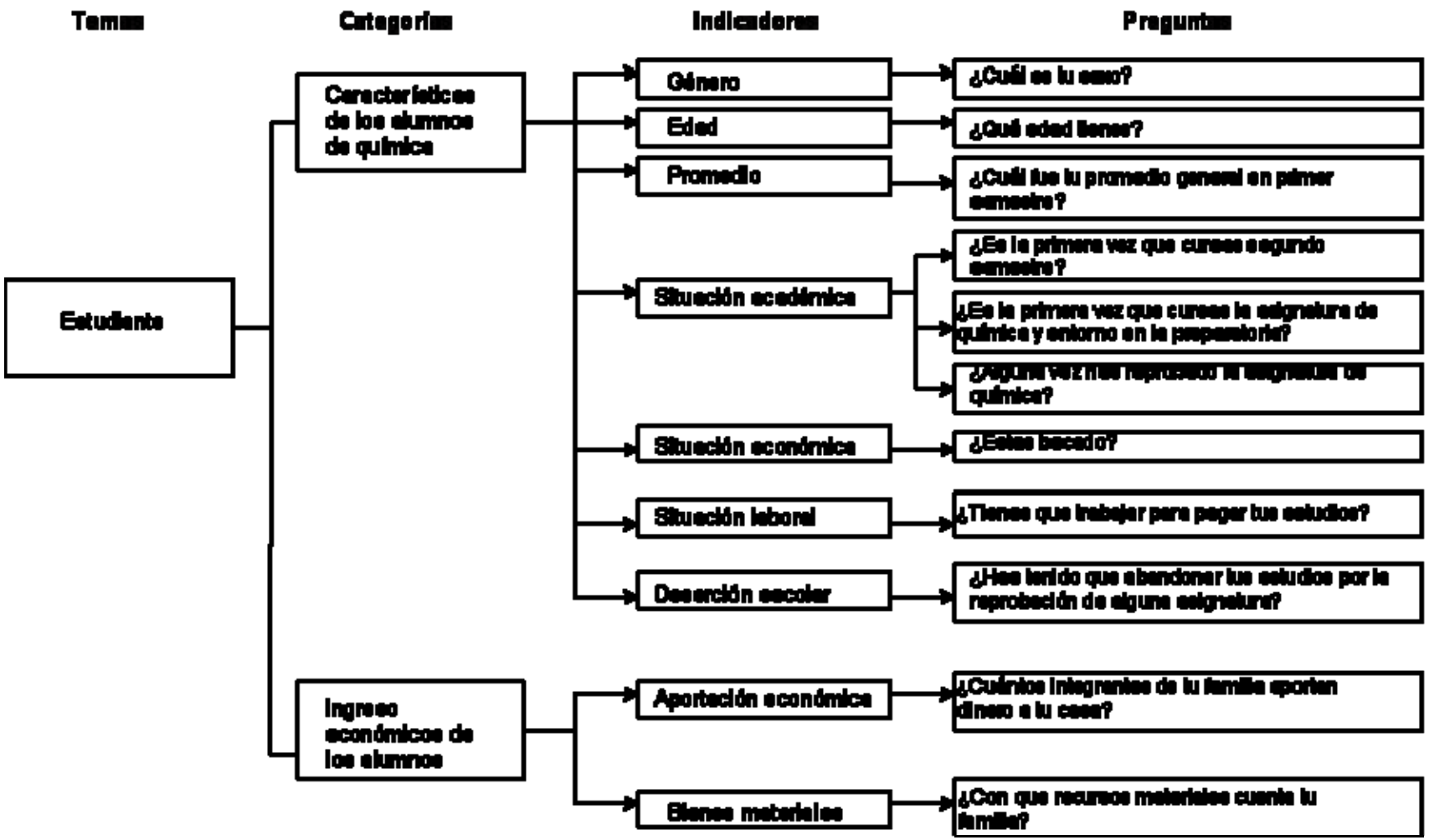
Para el desarrollo de cada uno de los indicadores, se tomaron en consideración aspectos referentes al género, edad, promedio, situación académica, situación económica, situación laboral, deserción escolar, aportaciones económicas por parte de la familia, bienes materiales, interés académico, factores para el interés de la química, gusto por la asignatura de química, temor hacia la asignatura de química, estrategias didácticas, estrategias de aprendizaje y el acervo de conocimientos relacionados con la asignatura de química.

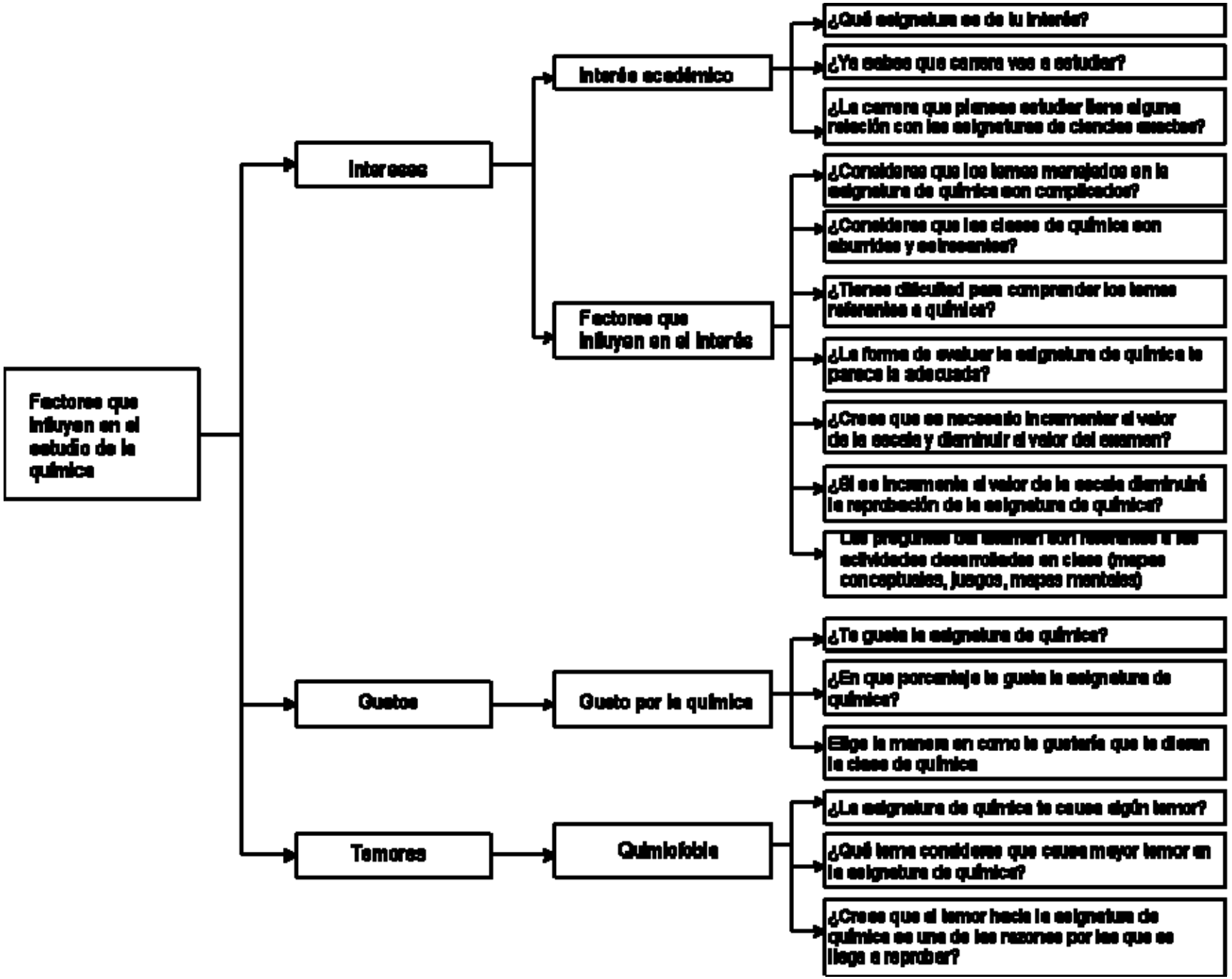
En cada uno de los indicadores de estudio, se consideró la escala nominal, ordinal y las escalas de proporciones, sobre todo para la categoría referente a los conocimientos previos, tal como lo establece Giroux y Tremblay (2004).

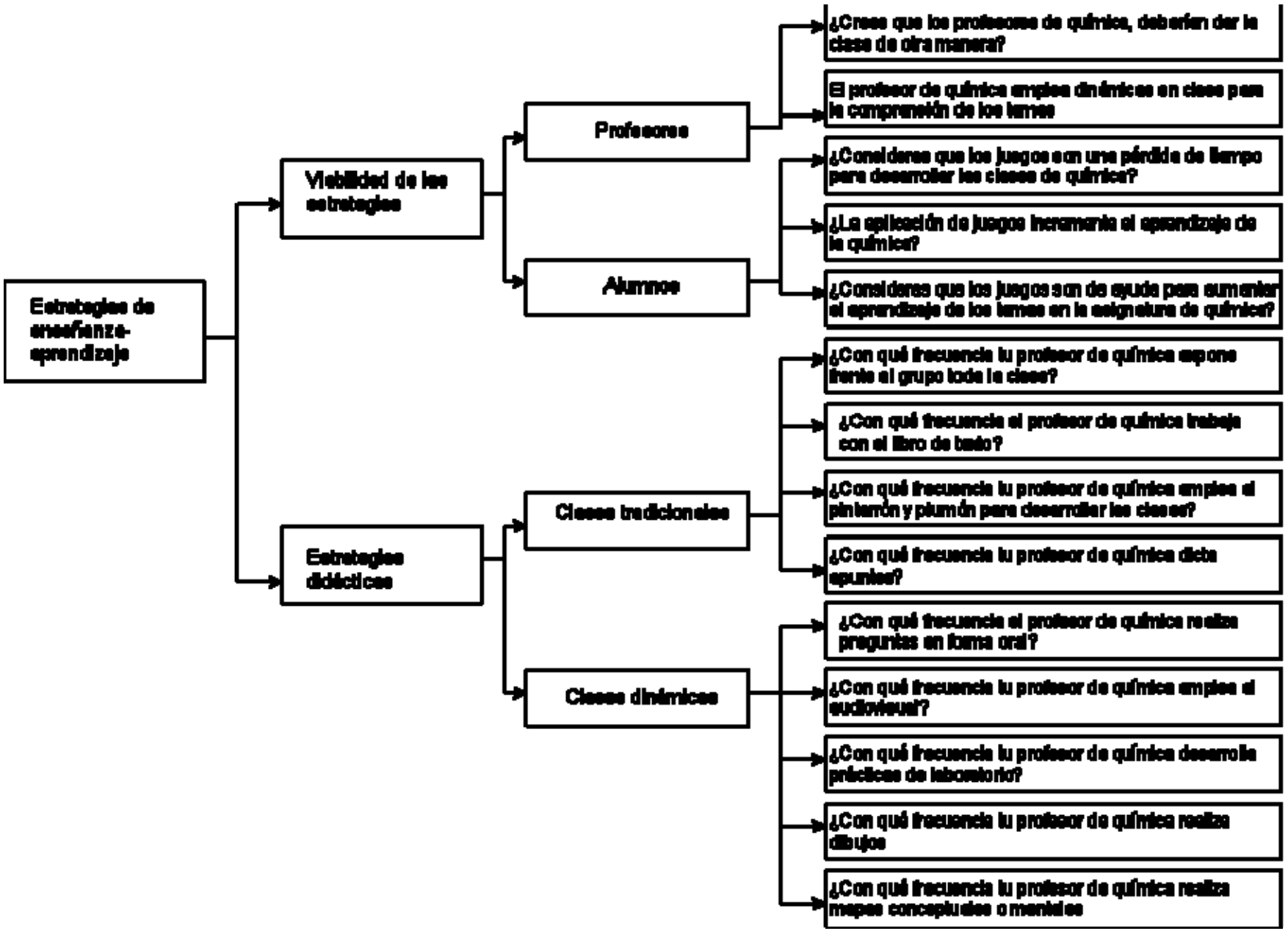
Ahora es necesario considerar cada una de las preguntas que serán la base para la investigación que se desarrolla. Tanto las categorías como los indicadores y las preguntas obtenidas se muestran en el siguiente diagrama:

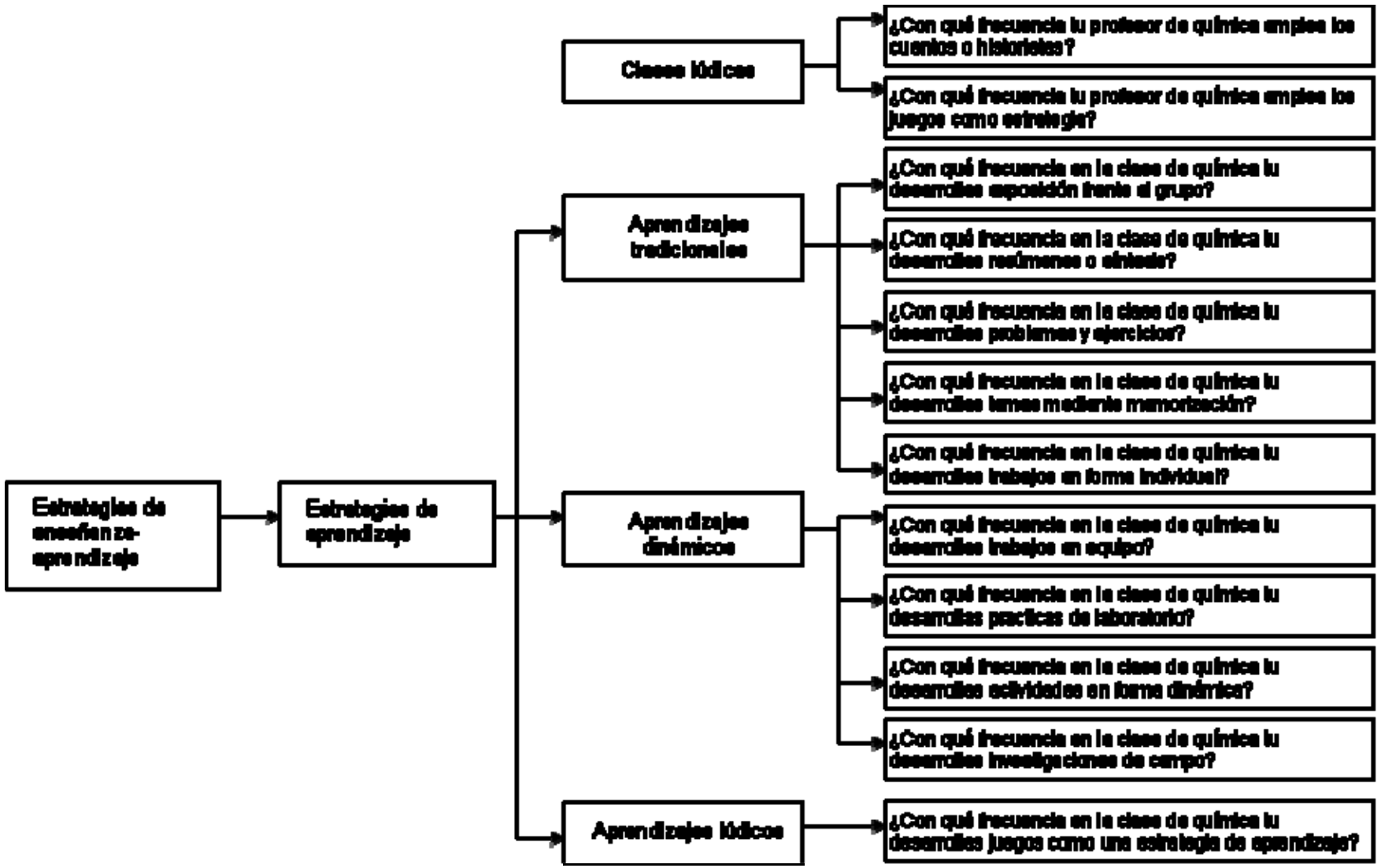
Diagrama 3.3

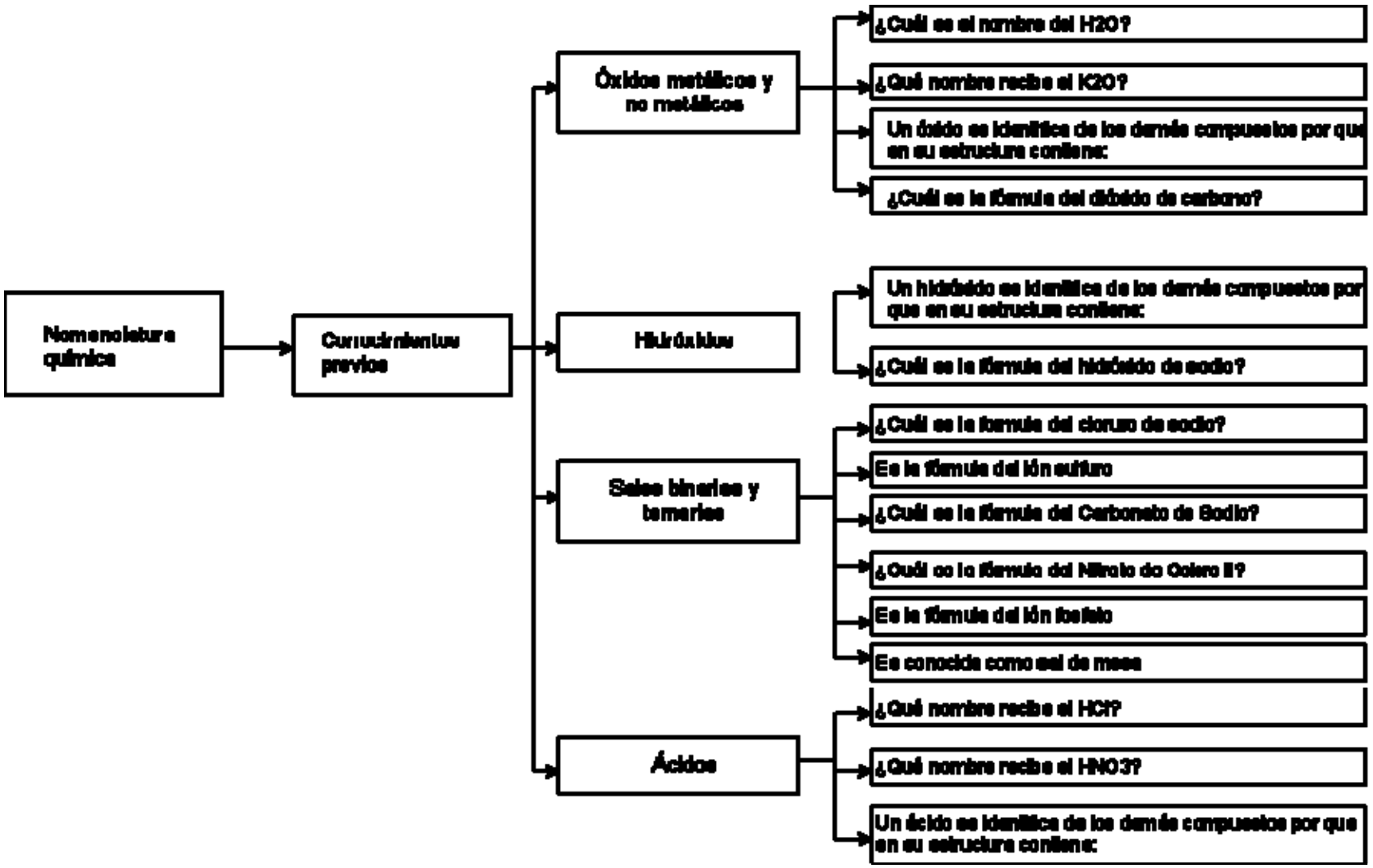
Tema, categorías, indicadores y preguntas de la investigación




Factores que influyen en el estudio de la química
Intereses
Interés académico
¿Qué asignatura es de tu interés?
¿Ya sabes que carrera vas a estudiar?
¿La carrera que piensas estudiar tiene alguna relación con las asignaturas de ciencias exactas?
Factores que influyen en el interés
¿Consideras que los temas manejados en la asignatura de química son complicados?
¿Consideras que las clases de química son aburridas y estresantes?
¿Tienes dificultad para comprender los temas referentes a química?
¿La forma de evaluar la asignatura de química le parece la adecuada?
¿Crees que es necesario incrementar el valor de la escala y disminuir el valor del examen?
¿Si se incrementa el valor de la escala disminuirá la reprobación de la asignatura de química?
Las preguntas del examen son referentes a las actividades desarrolladas en clase (mapas conceptuales, juegos, mapas mentales)
Gustos
Gusto por la química
¿Te gusta la asignatura de química?
¿En que porcentaje le gusta la asignatura de química?
Elige la manera en como le gustaría que le dieran la clase de química
Temores
Químicofobia
¿La asignatura de química te causa algún temor?
¿Qué tema consideras que causa mayor temor en la asignatura de química?
¿Crees que el temor hacia la asignatura de química es una de las razones por las que se llega a reprobar?


Estrategias de enseñanza-aprendizaje
Viabilidad de las estrategias
Estrategias didácticas
Profesores
Alumnos
Clases tradicionales
Clases dinámicas
¿Crees que los profesores de química, deberían dar la clase de otra manera?
El profesor de química emplea dinámicas en clase para la comprensión de los temas
¿Consideras que los juegos son una pérdida de tiempo para desarrollar las clases de química?
¿La aplicación de juegos incrementa el aprendizaje de la química?
¿Consideras que los juegos son de ayuda para aumentar el aprendizaje de los temas en la asignatura de química?
¿Con qué frecuencia tu profesor de química expone frente al grupo toda la clase?
¿Con qué frecuencia el profesor de química trabaja con el libro de texto?
¿Con qué frecuencia tu profesor de química emplea el pintarrón y plumón para desarrollar las clases?
¿Con qué frecuencia tu profesor de química dicta apuntes?
¿Con qué frecuencia el profesor de química realiza preguntas en forma oral?
¿Con qué frecuencia tu profesor de química emplea el audiovisual?
¿Con qué frecuencia tu profesor de química desarrolla prácticas de laboratorio?
¿Con qué frecuencia tu profesor de química realiza dibujos
¿Con qué frecuencia tu profesor de química realiza mapas conceptuales o mentales


Estrategias de enseñanza-aprendizaje
Estrategias de aprendizaje
Clases lúdicas
¿Con qué frecuencia tu profesor de química emplea los cuentos o historietas?
¿Con qué frecuencia tu profesor de química emplea los juegos como estrategia?
Aprendizajes tradicionales
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas exposición frente al grupo?
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas resúmenes o síntesis?
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas problemas y ejercicios?
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas temas mediante memorización?
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas trabajos en forma individual?
Aprendizajes dinámicos
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas trabajos en equipo?
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas practicas de laboratorio?
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas actividades en forma dinámica?
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas investigaciones de campo?
Aprendizajes lúdicos
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas juegos como una estrategia de aprendizaje?


Nomenclatura química
Conocimientos previos
Óxidos metálicos y no metálicos
¿Cuál es el nombre del H2O?
¿Qué nombre recibe el K2O?
Un óxido se identifica de los demás compuestos por que en su estructura contiene:
¿Cuál es la fórmula del dióxido de carbono?
Hidróxidos
Un hidróxido se identifica de los demás compuestos por que en su estructura contiene:
¿Cuál es la fórmula del hidróxido de sodio?
Sales binarias y ternarias
¿Cuál es la fórmula del cloruro de sodio?
Es la fórmula del ión sulfuro
¿Cuál es la fórmula del Carbonato de Sodio?
¿Cuál es la fórmula del Nitrato de Cobre II?
Es la fórmula del ión fosfato
Es conocida como sal de mesa
Ácidos
¿Qué nombre recibe el HCl?
¿Qué nombre recibe el HNO3?
Un ácido se identifica de los demás compuestos por que en su estructura contiene:

El conocimiento acerca del tema de investigación, las categorías en las que se divide, los indicadores y las preguntas, son factores que dirigen la investigación hacia lo que realmente se quiere medir con cada una de las variables tanto dependientes, independientes y limitantes, con el fin de conocer el impacto que la implementación del juego traerá en el aprendizaje de los alumnos en el tema referente a nomenclatura química.

3.4 Fuentes de información

Para la investigación que se lleva a cabo, se requieren consultar una serie de datos para poder conocer el efecto que realmente tienen los juegos en el aprendizaje de los alumnos; entre estos datos se encuentran:

1.- Consulta de exámenes internos de los alumnos: Para obtener los primeros datos fue necesario saber cuales eran los conocimientos previos de los alumnos respecto a la asignatura de química. Por medio de las calificaciones proporcionadas por el departamento de control escolar (Comunicación personal, 29 de febrero del 2008), se obtuvo información para comparar el nivel de aprendizaje antes de la aplicación de las estrategias lúdicas y tradicionalistas.

2.-Consulta de exámenes parciales de los alumnos: Los exámenes parciales evaluaron los conocimientos del alumno una semana después de terminar con la aplicación de estrategias tradicionalistas y lúdicas; debido a que estos datos son las calificaciones oficiales, van a mostrar el índice de reprobación y los promedios tanto del grupo control como del grupo experimental (Control escolar, comunicación personal, 4 de abril del 2008).

3.- Artículos para el diseño de la investigación: Para el diseño de investigación, se tomó en consideración el artículo sobre La enseñanza de la química a nivel universitario: En búsqueda de estrategias que contribuyan con la calidad del sistema educativo, elaborado por Silvia Lucero y Claudia Mazzitelli. De este estudio se tomó en consideración lo

referente a la elección de la muestra, el método de investigación a emplear, así como las pruebas realizadas para la aplicación del pre-test y pos-test.

Sin embargo la limitación que tiene el estudio referido, es que en ningún momento citan o hacen mención de algún instrumento ya diseñado para obtener el pre-test o pos-test, sólo se menciona que todo fue creado por los autores de la investigación, por lo que las pruebas aplicadas para obtener los datos en este estudio fueron diseñados por el investigador.

4.- Datos observados: Los datos que se observaron en el aula escolar, se obtuvieron al aplicar juegos diseñados por el investigador; sólo una de las actividades lúdicas se obtuvo de la investigación How to make learning chemical nomenclature fun, exciting, and palatable, en donde el autor Joseph Chimeno (2000) diseñó un juego titulado Rainbow Wheel, del cual se habló con anterioridad. Esta actividad se aplicó en el grupo experimental y fue una de las estrategias que generó datos observables de gran ayuda para el estudio.

5.- Datos escritos: Las pruebas de pre-test y pos-test, se realizaron en base a lo que se quiere conocer de cada alumno. Se realizó una prueba para conocer las características de los alumnos, intereses, gustos y temores hacia la asignatura de química; también se consideró necesario saber la opinión respecto a las estrategias de enseñanza-aprendizaje y por último se diseñó una prueba basada en los conocimientos previos respecto a la nomenclatura química.

Para la obtención de datos en forma escrita se tuvo que diseñar el instrumento basado en el cuestionario y para complementar tal información fue necesario elaborar una rejilla basada en la técnica de observación (Giroux y Tremblay, 2004).

3.5 Técnica de recolección de datos

Para llevar a cabo la recolección de datos fue necesario utilizar instrumentos que tuvieran relación con el enfoque cuantitativo y el diseño experimental que se maneja para el desarrollo de la investigación; por lo que se consideró adecuado elegir dos instrumentos para recolectar los datos: el cuestionario y la observación. Estas técnicas se describen a continuación:

3.5.1 El cuestionario.

Cuando se requiere hacer la medición de una o más variables se recomienda emplear el cuestionario, ya que como bien menciona Hernández, et al. (2006) es considerado uno de los instrumentos más precisos y utilizados para recolectar datos.

El cuestionario se aplicó mediante una serie de preguntas y respuestas de opción, entregado a cada uno de los alumnos conocido como cuestionario auto administrado (Giroux y Tremblay, 2004).

Se eligió el cuestionario, por ser una buena opción de calidad y precio, ya que permite plantear preguntas de opción múltiple, sobre temas delicados o personales y es una técnica que brinda eficacia para la recolección de datos, organización y análisis (Giroux y Tremblay, 2004). Cada una de estas características son adecuadas para conocer las opiniones que los alumnos tienen respecto a la implementación de juegos como estrategia didáctica, así como la relación con otras variables de control que se van emplear para la investigación.

El cuestionario que se empleó para la recolección de datos, se elaboró con un formato basado en preguntas cerradas, donde a los alumnos se les proporcionaban distintas opciones a elegir una que se apegara más a su manera de pensar.

El propósito del cuestionario se fundamenta en conocer las opiniones de los alumnos, sin necesidad de ejercer una presión sobre ellos respecto a las respuestas que deben de proporcionar. Este instrumento permite que alumnos tímidos, extrovertidos, introvertidos, rebeldes, etc., puedan responder a las preguntas sin necesidad de sentirse apenados o influenciados por la presencia del docente de la asignatura de química

En cada uno de los cuestionarios se presentaba como primer característica una carta introductoria en la que se hacía mención del propósito general del estudio, la importancia de su participación, el tiempo aproximado de cada una de las preguntas, los agradecimientos y las instrucciones de la manera en como se debía responder el cuestionario.

Prácticamente este instrumento se dividió en cuatro partes. La primera parte se encuentra integrada por la información general de los alumnos que cursan la asignatura de química y en esta sección se localizan las preguntas llamadas sociodemográficas como son el género, edad, nivel socioeconómico, escolaridad, etc. (Hernández, et al., 2006) así como algunas cuestiones referentes a la situación laboral, académica y deserción escolar para conocer la influencia que tienen respecto al interés y gusto hacia la asignatura de química.

La segunda parte se encuentra integrada por cuestiones referentes a los factores que influyen en el estudio de la química, entre los que se tienen al interés, el gusto y el temor de los alumnos hacia la asignatura de química. En esta segunda parte del instrumento, se requieren recaudar los datos referentes a indicadores que pueden medirse como son el interés académico, los factores que influyen en el interés de los alumnos hacia la asignatura, el gusto por la química y el temor. Cada una de estas categorías e indicadores, van a demostrar lo que realmente sucede en las aulas escolares; se intenta conocer las principales razones y opiniones de los alumnos en torno al manejo que se le ha dado a la asignatura de química y la forma en como la perciben. Dentro de esta sección se contemplan algunas preguntas que están relacionadas tanto con el interés, gustos y temores pero a la vez se enfocan hacia el tercer aspecto que se refiere a las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

En la tercera sección, se sitúa la viabilidad de las estrategias, las estrategias didácticas y de aprendizaje; en las que se quiere conocer las opiniones que los alumnos tienen respecto a sus propios aprendizajes y las enseñanzas impartidas por parte de los docentes. Es necesario saber la opinión respecto al manejo de estrategias didácticas tradicionalistas, dinámicas y lúdicas. En esta sección se puede profundizar en la opinión que el alumnado tiene respecto a la implementación de juegos como estrategia didáctica.

En la ultima sección del cuestionario se localizan preguntas referentes a nomenclatura química, en las que se requiere medir el nivel de aprendizaje que los alumnos tienen respecto a las temáticas de óxidos, sales y ácidos, antes y después de ser implementadas las actividades

lúdicas (grupo experimental) o tradicionalistas (grupo control). Cada una de las preguntas manejadas en el cuestionario, se localizan específicamente en el Apéndice 10.

Para conocer el valor que se le proporciona a cada una de las preguntas incluidas en el cuestionario, el nombre de la variable, el tipo de variable, la escala de medición y el código asignado a cada pregunta, se empleó el manual de codificación localizado en el Apéndice 11.

Fue necesario emplear a parte del cuestionario, otra técnica en la que se pudieran conocer los comportamientos y conductas que desarrollaban cada uno de los alumnos, por lo que se consideró adecuada la técnica de la observación.

3.5.2 Observación.

La implementación de actividades lúdicas y tradicionales involucra la presencia de actitudes y comportamientos que no pueden medirse por medio de preguntas diseñadas.

La observación registra cada una de las características que presentan los alumnos, durante el desarrollo de las actividades, siendo un instrumento válido y confiable del comportamiento o conducta de cada uno de los sujetos que se involucran en el estudio (Hernández, 2006)

La observación se llevó a cabo durante las 8 sesiones en las que se aplicaron las actividades de implementación de juegos para el grupo experimental y las estrategias tradicionalistas para el grupo control. Estas observaciones se realizaron en las aulas escolares respectivamente con un horario de 11:00 a 11:50 para el grupo experimental y de 12:50 a 13:40 para el grupo control. La observación tanto en el grupo control como en el experimental se llevó a cabo por el docente de la asignatura de química que funge como investigador del estudio.

La muestra, fue la misma que se empleó para la aplicación de cuestionarios (25 alumnos para el grupo experimental y 25 alumnos para el grupo control), y cada una de estas observaciones se basó en las categorías referentes al interés, gusto y participación que los alumnos registraron durante la aplicación de cada una de las actividades. Estas observaciones se codificaron en una hoja de registro como la que se muestra en el Apéndice 12.

La recolección basada en la observación, fue llevada a cabo por parte del docente que imparte la asignatura, conocida como observación disimulada en la que se establece que la observación es ignorada por los sujetos observados (Giroux y Tremblay, 2004), ya que en ningún momento los alumnos se percataron de que las anotaciones se hacían respecto a los comportamientos mostrados durante la clase.

Para llevar a cabo la observación fue necesario registrar en una matriz de datos los comportamientos que tuvieron los alumnos al momento de participar en cada una de las actividades lúdicas o tradicionalistas. Las anotaciones se hicieron respecto a la muestra elegida de cada uno de los grupos registrando el interés, gusto y participación mostrado ante la implementación de juegos y estrategias tradicionalistas.

Las variables limitantes se midieron para cada uno de los 50 alumnos que componen la muestra; cuando se percibía algún cambio en estas tres variables inmediatamente se registraban los datos obtenidos para cada uno de los grupos.

Una de las categorías que se midió fue el interés mostrado en la clase de química tanto en el grupo control como en el grupo experimental, con las subcategorías que van de elevado, medio, bajo y nulo. La variable limitante respecto al interés, tiene como objetivo dar a conocer la empatía que los alumnos mostraron hacia cada una de las sesiones llevadas a cabo en el aula escolar lo que repercute en el interés en forma globalizada hacia la asignatura de química.

La segunda categoría que se codificó se basa en el gusto que los alumnos mostraron hacia la aplicación de cada una de las actividades en la asignatura de química, con el objetivo de verificar cual de los juegos o clases planeadas fue la que resultó más atractiva para los alumnos. Se trata de percibir que tanto varía el gusto por la química en alumnos a los que se les imparte el mismo tema pero con distintas estrategias de enseñanza.

La tercera categoría medida fue la participación que los alumnos tuvieron hacia la asignatura de química; esta categoría tiene como propósito medir el impacto que cada una de las actividades tiene en el nivel de participación de los alumnos hacia la realización de

actividades, ya que muchos alumnos no participan en clase, debido al temor que presentan, la influencia que tiene la exigencia mostradas por parte del docente, o bien a lo aburrido, estresante y tensionante que puede ser cada una de las actividades tal como lo menciona Velasco (s.f.). Para medir esta categoría se emplearon subcategorías que van desde el nivel elevado, medio, bajo hasta llegar a mostrar una participación nula por parte de los alumnos.

Estas dos técnicas de recolección, permiten que se involucre a la muestra de estudio mediante la aplicación de cuestionarios y al mismo tiempo que el docente pueda conocer de forma directa lo que realmente ocurre en cada aula escolar, en cada tema, sesión, ejercicio, juego aplicado, por medio de la técnica de la observación.

3.6 Prueba piloto

La prueba piloto consiste en administrar el instrumento a una pequeña muestra (Hernández, et al., 2006). Debido a que la muestra para el estudio es de 50 alumnos, se consideró factible aplicar la prueba piloto a diez alumnos que forman parte de un grupo del turno matutino ajeno a la investigación.

Esta muestra se eligió, considerando aspectos como la edad, el promedio del semestre anterior, los resultados de los exámenes internos de química, con la finalidad de que los alumnos presentaran características parecidas a las de la muestra real.

Para la aplicación de la prueba piloto, se tomaron en cuenta los siguientes pasos:

1.- Se reunió a la muestra piloto en un salón alejado del resto de sus compañeros con el fin de conocer sus respuestas y opiniones respecto al instrumento de recolección de datos basado en el cuestionario.

2.- Se les pidió llevar consigo lápices, gomas, sacapuntas, plumas, etc.

3.- A cada integrante de la muestra se le otorgó una copia referente al cuestionario y posteriormente el encargado de aplicar la prueba piloto (investigador) llevó a cabo la lectura de la carta introductoria a la que hace referencia el cuestionario.

4.- La aplicación del instrumento se llevó a cabo por el docente de la asignatura de química (investigador).

5.- Después el investigador dio lectura a las instrucciones de las preguntas y explicó la manera en como se tenía que contestar la prueba.

6.- Se pidió a los alumnos que escribieran todas aquellas preguntas o respuestas con algún grado de dificultad, términos complejos o redacción confusa tal como lo menciona Hernández et al., (2006).

7.- Debido a que la carta introductoria establecía un tiempo de 30 minutos para contestar la prueba, el investigador tuvo que tomar el tiempo que tardó la muestra piloto para responder las cuestiones.

8.-Durante la aplicación de la prueba piloto el investigador hizo las anotaciones respecto a las dudas que los alumnos externaban, con el fin de ser verificadas al terminar la aplicación de la prueba.

9.- Cuando los diez alumnos terminaron de dar respuesta a la prueba, se les pidió la opinión acerca de las preguntas y las respuestas para conocer la complejidad o ambigüedad que presentaba el cuestionario

10.- Para finalizar la sesión de la prueba piloto el investigador dio las gracias a los estudiantes y les invitó a integrarse a cada una de las actividades escolares.

Respecto al instrumento basado en la observación, el investigador verificó si la hoja de registro empleada para recolectar los datos estaba elaborada de una manera correcta. Ante lo cual llevó a cabo el pilotaje de la siguiente manera:

a.- En el grupo donde se extrajo a la muestra piloto se les impartió una clase basada en las estrategias tradicionalistas como se iba a hacer con el grupo control y otra clase basada en juegos como se realizaría en el grupo experimental.

b.- El investigador observó el comportamiento de los alumnos en cada una de las clases, registró los intereses, temores y participación del alumnado para de esa forma comprobar el uso de la hoja de registro del instrumento basado en la observación (Apéndice 11).

La aplicación de la prueba piloto para los instrumentos de medición sustentados en el cuestionario y la observación tuvo como propósito verificar la presencia de errores, mala redacción, uso de lenguaje elevado o poco apto para estudiantes del nivel medio superior. Permitió que el investigador se percatara del tiempo requerido para aplicar la prueba así como de los espacios necesarios para llevarse a cabo. Se observaron los tipos de actitudes y comportamientos que los alumnos experimentaron durante la aplicación de la prueba.

La prueba piloto de la observación, no sufrió ninguna modificación ya que la hoja de registro no tuvo ningún efecto adverso al momento de implementarse las actividades en el grupo piloteado.

Sin embargo, la prueba piloto respecto a la aplicación de cuestionario si tuvo cambios que posteriormente se tomaron en cuenta, por lo que se llevó a cabo la corrección del instrumento respecto a los errores que estudiantes y docente, notaron durante la aplicación de la prueba.

Los resultados respecto a la aplicación del pilotaje, mostraron errores en frases incompletas respecto a algunas cuestiones, alumnos con dudas en la misma cuestión, se encontraron preguntas en las que no se especificaba el número de respuestas a elegir o bien la redacción era confusa. Se llevó a cabo el reemplazo de algunas cuestiones o bien la modificación de instrucciones para que resultaran más fáciles para los alumnos. El tiempo establecido para la aplicación de la prueba no tuvo ningún cambio, ya que los alumnos cumplieron adecuadamente con el tiempo establecido por el investigador.

La prueba piloto permitió tener un conocimiento previo a la aplicación del pre-test y pos-test para el grupo experimental y de control respectivamente, gracias a la cual se pudo realizar la versión final del instrumento de medición tal como lo menciona Hernández, et al. (2006).

3.7 Aplicación de instrumentos

La aplicación del cuestionario se realizó en dos sesiones; en la primera sesión se llevó a cabo la aplicación del pre-test, después se implementaron las actividades lúdicas para el grupo experimental y actividades tradicionalistas para el grupo control, donde se empleó la técnica basada en la observación por parte del investigador y finalmente se aplicó la prueba basada en el pos-test para conocer los cambios que se presentaron en los aprendizajes de los alumnos.

La aplicación de instrumentos tanto para el grupo experimental como para el grupo control se llevó a cabo por el docente de la asignatura de química, que al mismo tiempo es el investigador que lleva a cabo el estudio. La razón por la que el docente de química aplicó ambas estrategias de enseñanza fue ya que conocía exactamente el manejo de ambas estrategias didácticas, teniendo control sobre los grupos a los que se les administraron las pruebas, mientras que otros profesores no tenían el mismo dominio sobre el tema y desconocían totalmente lo referente a los juegos y las estrategias tradicionalistas, desconocían a la muestra de estudio y a los comportamientos de los estudiantes.

El cuestionario se aplicó de una manera auto-administrada por parte del investigador, en la que el instrumento se proporciona directamente a los participantes, no hay intermediarios y las respuestas la marcan los sujetos (Hernández, et al., 2006). Cada uno de los instrumentos se aplicó de manera grupal en la que se consideró y verificó la participación de cada uno de los integrantes que conformaron la muestra.

A continuación se hace mención de la forma en como se llevó a cabo la aplicación de los instrumentos basados en el cuestionario y la observación:

1.- Pre-test

Debido a que el método de investigación es experimental, se tuvo que realizar una prueba antes de comenzar con la implementación de las actividades en cada uno de los grupos, para conocer las opiniones previas que se tenían en relación con la asignatura de química y de

esta manera conocer los aprendizajes previos respecto a esta área de las ciencias exactas. La prueba de pre-test se realizó de la siguiente manera:

- Antes de la aplicación, se verificó que el número de cuestionarios fuera el adecuado para poder ser aplicado a todos los alumnos que conforman la muestra.
- Previamente se tomo en consideración el espacio, el tiempo, la iluminación del aula, las sillas adecuadas, etc., para de esta manera aplicar los cuestionarios sin ningún inconveniente.
- Se citó a los alumnos que componen la muestra en un aula localizada en la institución educativa.
- Cada uno de los cuestionarios fue numerado previamente en base a una lista diseñada para conocer las personas que realmente habían contestado el instrumento.
- El cuestionario se aplicó a las 11:00 AM tanto para el grupo experimental como para el grupo control.
- Lo primero que se realizó fue llevar a cabo la lectura de la carta introductoria para que los alumnos tuvieran conocimiento respecto al tema a abordar, el uso de los resultados y la confidencialidad de los datos proporcionados.
- Posteriormente se dio lectura a las instrucciones de las preguntas, se les pidió que contestaran todas las cuestiones y en caso de alguna duda se preguntara al aplicador de la prueba.
- Debido a que el cuestionario se dividió en: características generales de los alumnos, intereses, gustos y temores, estrategias de enseñanza-aprendizaje y conocimientos de nomenclatura química, el investigador se percató que el área en la que más tardaron los alumnos fue en el ultimo punto referente a nomenclatura química.
- El investigador se encargó de verificar que ninguna pregunta quedara sin contestar, por lo que cada que un alumno terminaba la prueba se revisaba cada cuestión.
- La aplicación del pre-test, se llevó a cabo en un tiempo de 35 minutos

- Al finalizar la aplicación del cuestionario se agradeció a cada uno de los estudiantes por el tiempo prestado a la prueba.

2.- Observación

Después de llevar a cabo el pre-test basado en el cuestionario, se consideró adecuado medir los intereses, gustos y la participación de los alumnos en cada una de las sesiones, para de esta manera conocer los efectos que la implementación de juegos (grupo experimental) y actividades tradicionalistas (grupo control) había tenido en la muestra seleccionada. Como ya se mencionó, el docente de la asignatura llevó a cabo la observación de manera disimulada y sin participar en la misma, con la intención de no interferir en la objetividad del estudio (Giroux y Tremblay, 2004); no se consideró factible inmiscuir a otras personas para que realizaran la observación ya que los alumnos podrían tener comportamientos actuados al verificar que alguien observaba las clases y los resultados se verían afectados por el tipo de comportamientos sobreactuados que pudieran tener.

El interés del alumno se hacia notorio desde el momento en que se presentaba la temática y la manera en como se abordaría. Algunos de ellos se interesaban tanto en el tema que desde la estrategia preinstruccional estaban totalmente atentos a lo que se tenia que hacer, desarrollaban la clase de una manera eficaz, hacían preguntas del tema, comentaban sobre la manera en como podían ganar el juego, sobre las estrategias a seguir para ganarle a otro equipo. Sin embargo también se observaron alumnos desinteresados en los temas, quienes sólo se dedicaban a copiar o simplemente no se involucraban en las actividades que se desarrollaban en clase.

En cada sesión se preguntaba a los alumnos ¿Qué tanto les había gustado la clase? ¿Qué tan agradable les había resultado la implementación de estrategias? Algunos aseguraban un gusto mayor, mientras que otros hacían notoria su neutralidad ante las actividades que se desarrollaban en clase y otros más ni siquiera sentían gusto por la clase y mucho menos por las actividades que se desarrollaran en cada sesión, sobre todo refiriéndonos al grupo control.

Se observó que el interés y el gusto están ampliamente relacionados y repercuten directamente con la participación que los alumnos mostraban en las clases. En el grupo experimental los alumnos se mostraron más participativos, con ganas de pasar al pintarrón y ganas de aprender más; mientras que el grupo control no tenía ganas de realizar trabajo, cayendo en un ambiente de tedio, desinterés y disgusto hacia la clase de química.

Para llevar a cabo la observación, el investigador realizó los siguientes pasos:

- Realizó la hoja de registro de cada una de las sesiones en las que se implementarían las actividades para el grupo control y experimental. Cada hoja de registro contiene el tipo de categoría a medir, las subcategorías y la muestra considerada en la investigación.
- Durante el desarrollo de la sesión, el investigador hizo anotaciones respecto al interés y gusto mostrado hacia las actividades llevadas a cabo en cada aula escolar.
- En la hoja de registro, también se colocaron las anotaciones respecto a la participación que los alumnos tuvieron respecto a las actividades lúdicas implementadas o las clases tradicionalistas llevadas a cabo.
- La observación se realizó durante las 8 sesiones en las que se impartió el tema de nomenclatura química y durante cada una de ellas.

3.- Pos-test

El cuestionario referente al pos-test se aplicó después de haber implementado las actividades de aprendizaje para cada uno de los grupos que componen la muestra. La aplicación de esta prueba tiene como objetivo conocer el incremento de los aprendizajes obtenidos en cada uno de los grupos y de esta manera llevar a cabo la comparación entre los aprendizajes adquiridos. El pos-test se llevó a cabo de la siguiente manera:

- Antes de la aplicación, se verificó que el número de cuestionarios fueran los adecuados para llevar a cabo la aplicación del instrumento.

- Se consideró el espacio donde se aplicarían los cuestionarios, el tiempo con el que se contaba por parte del investigador y de los alumnos, la presencia de sillas e iluminación adecuada, así como la presencia de cada uno de los integrantes de la muestra.
- Al igual que en el pre-test, se citó a los alumnos en el aula escolar para llevar a cabo la prueba.
- Cada uno de los cuestionarios fue numerado con una lista previamente elaborada en el pre-test, para poder identificar y comparar los resultados de cada uno de los alumnos.
- El cuestionario se aplicó en un horario de las 11:00 AM tanto para el grupo experimental como para el grupo control
- De nuevo se llevó a cabo la lectura de la carta introductoria en donde se especificaba el uso que se le iba a dar a los resultados, la confidencialidad de los datos y se hizo mención de la investigación que se llevaba a cabo.
- Posteriormente se dio lectura a las instrucciones de las preguntas, se les pidió que contestaran todas las cuestiones y en caso de alguna duda se preguntara al aplicador de la prueba.
- Los alumnos se tardaron más en la parte correspondiente a nomenclatura química, en donde tenían que aplicar los conocimientos adquiridos en las clases llevadas a cabo.
- El investigador se encargó de verificar que ninguna pregunta quedara sin contestar, por lo que cada que un alumno terminaba la prueba se revisaba cada cuestión.
- La aplicación del pos-test, se llevó a cabo en un tiempo entre los 30 a los 35 minutos
- Al finalizar la aplicación del cuestionario se agradeció a cada uno de los estudiantes por el tiempo prestado a la prueba.

Durante la aplicación de los instrumentos se presentaron algunos problemas, como son: a.- Inasistencia de alumnos: Este problema se presentó con una alumna que formaba parte del grupo experimental, a quien se le tuvo que cambiar por otra estudiante que presentara la

mismas características en edad, sexo, conocimientos previos de la asignatura y resultados de la prueba de inteligencia, para no afectar la equivalencia de la muestra seleccionada.

b.- Temor hacia las pruebas: Los alumnos presentaron miedo hacia la resolución de los cuestionarios ya que muchos de ellos creían que formaba parte de la calificación de la asignatura de química.

La aplicación de cada uno de los instrumentos, que formaron parte del pre-test, observación y pos-test, dieron la pauta para que el investigador se percatara del efecto que generó la implementación de juegos como estrategia didáctica para el grupo experimental, así como el empleo de clases tradicionalistas para el grupo control respectivamente.

3.8 Captura y análisis de datos

Después de recolectar los datos referentes a cada una de las variables de estudio mediante el uso del cuestionario y la observación, es necesario explicar la forma en como se realizó el análisis, la validez, confiabilidad e interpretación de cada uno de los datos.

3.8.1 Análisis e interpretación de datos.

Para llevar a cabo el análisis de datos Hernández, et al (2006) recomienda que se codifique cada uno de los ítems por medio de una matriz de datos, en la que se muestre en cada una de las columnas lo referente a las variables o categorías de estudio, en cada una de las filas o renglones los casos que forman parte del estudio y en cada celda los datos que proporcionan el valor dado a la variable.

La matriz de datos se realizó con la ayuda del programa Excel, ya que se consideró una buena opción para mostrar cada uno de las variables, categorías y subcategorías del estudio. Esta matriz se codificó tanto para el grupo experimental como para el grupo control como se muestra en el Apéndice 13 para el cuestionario y en el Apéndice 14 para los datos de la observación.

Para el análisis de las variables sociodemográficas y las obtenidas mediante la observación en cada una de las sesiones de clase (interés, temor y participación), se va

emplear la estadística descriptiva, mediante el uso de la distribución de frecuencias que consiste en una serie de puntuaciones ordenadas según la categoría (Hernández, et al., 2006) y que se van a representar mediante tablas e histogramas.

Para las variables limitantes, dependientes e independientes, se va emplear el análisis paramétrico y no paramétrico tal como menciona Weiers (2006).

Para las variables limitantes se emplea el análisis paramétrico, que se muestra a continuación:

a.- Coeficiente de correlación de Pearson: Es una prueba estadística para analizar la relación entre dos variables. Se va utilizar para conocer el efecto de la variable estrategia didáctica respecto al aprendizaje, tanto para el grupo control como para el grupo experimental.

b.- Coeficiente de regresión múltiple: Se va emplear para obtener la relación que guarda una variable dependiente con varias independientes. Este análisis se va emplear para el grupo control y experimental.

Para las variables dependiente e independiente se emplea el análisis no paramétrico, como se muestra a continuación:

a.- Prueba de Wilcoxon: Se emplea para poder conocer el efecto sobre una variable antes y después de aplicarse un tratamiento. Este análisis va permitir comparar las variables de aprendizaje y estrategia de enseñanza antes y después de aplicarse cada una de las estrategias en el grupo experimental y de control.

3.8.2 Confiabilidad.

La confiabilidad del instrumento de medición, se llevó a cabo por la aplicación de la medida de estabilidad o llamada confiabilidad por test-retest, en la que según menciona Hernández, et al. (2006) se calcula cuando la prueba se aplica dos veces y al obtener el coeficiente de correlación para ambas aplicaciones este resulta satisfactorio para el instrumento empleado.

Por lo que en el estudio se calculó el coeficiente de correlación después de aplicarse la prueba dos veces mediante el programa STATS obteniéndose un resultado de r =0.78 lo cual muestra una fiabilidad aceptable del instrumento que se empleó para conocer cada uno de los datos proporcionados.

3.8.3 Validez.

Para validar el instrumento se tomaron en consideración las opiniones de dos personas ajenas al estudio, quienes fungen como docentes en el área de física y matemáticas en la institución educativa, con la finalidad de que aprobaran o rechazaran el tipo de instrumento que se iba a aplicar y los reactivos que contenía la prueba basada en el pre y pos test.

Se empleó la validez de contenido, en la que el instrumento refleja el dominio específico de contenido de lo que se mide (Hernández, et al, 2006). La validez de contenido se llevó a cabo mediante un análisis cualitativo de lo que cada ítem medía respecto a las variables dependientes, independientes y limitantes del estudio, verificándose de esta manera que el contenido medido era válido.

Para verificar la validez de contenido se realizó lo siguiente:

a.- Verificar la validez mediante la prueba piloto: A través de la cual se pretendió identificar las fallas del instrumento, y hacer las correcciones necesarias y oportunas, para obtener resultados objetivos.

b.- Verificar relación entre ítems y objetivos: Se verificó que cada uno de las preguntas planteadas en el cuestionario cumplieran con los objetivos de la investigación, verificándose su correcta aplicación.

Al validar cada uno de los instrumentos se encontró lo siguiente:

1.-El instrumento de la observación es válido, ya que se miden factores que pueden llegar a afectar o beneficiar a las variables dependientes e independientes de la investigación. Tal es el caso del interés mostrado por los alumnos hacia cada sesión, el gusto por las actividades

elaboradas en clase y la participación de los estudiantes en las actividades. Estos factores reflejan una validez sobre las estrategias de enseñanza que se emplean dentro del aula escolar.

2.- El instrumento basado en el cuestionario, se considera válido ya que mide las variables sociodemográficas necesarias para conocer el entorno actual en el que se desenvuelven los alumnos, miden los intereses, gustos y temores de los estudiantes tanto hacia la asignatura de química como hacia otros sectores. Dan la pauta para conocer las opiniones que tienen respecto a las estrategias de enseñanza antes y después de aplicarse las pruebas, así como los aprendizajes obtenidos mediante el uso de actividades lúdicas y tradicionalistas en cada uno de los grupos.

Este capítulo se puede concluir al mencionar que la metodología empleada dio la pauta para conocer la forma en como dos grupos con características similares en cuanto a edad, genero, promedio y conocimientos previos en el área de la química pueden tener distintos comportamientos, gustos, intereses y aprendizajes cuando en uno de ellos se emplean estrategias lúdicas y en otro se utilizan estrategias tradicionalistas. Cada una de las sesiones que se diseñaron muestran la forma en como el mismo tema puede abarcarse desde distintas perspectivas y la manera en como estos enfoques varían en los datos proporcionados por los instrumentos basados en el cuestionario y observación respectivamente.

Capítulo 4

Resultados obtenidos.

Después de conocer el método y diseño de investigación, así como llevar a cabo la recolección de datos, es necesario analizar el comportamiento que cada una de las categorías tuvo durante el desarrollo de la investigación.

Es así como en este capítulo se presentan los resultados de la investigación, en donde el primer apartado se encuentra integrado por los datos arrojados en cada una de las categorías, tanto del instrumento basado en el cuestionario como el de la observación. En la primera parte se encuentran los resultados de las variables sociodemográficas, seguida por las variables

elaboradas en clase y la participación de los estudiantes en las actividades. Estos factores reflejan una validez sobre las estrategias de enseñanza que se emplean dentro del aula escolar.

2.- El instrumento basado en el cuestionario, se considera válido ya que mide las variables sociodemográficas necesarias para conocer el entorno actual en el que se desenvuelven los alumnos, miden los intereses, gustos y temores de los estudiantes tanto hacia la asignatura de química como hacia otros sectores. Dan la pauta para conocer las opiniones que tienen respecto a las estrategias de enseñanza antes y después de aplicarse las pruebas, así como los aprendizajes obtenidos mediante el uso de actividades lúdicas y tradicionalistas en cada uno de los grupos.

Este capítulo se puede concluir al mencionar que la metodología empleada dio la pauta para conocer la forma en como dos grupos con características similares en cuanto a edad, genero, promedio y conocimientos previos en el área de la química pueden tener distintos comportamientos, gustos, intereses y aprendizajes cuando en uno de ellos se emplean estrategias lúdicas y en otro se utilizan estrategias tradicionalistas. Cada una de las sesiones que se diseñaron muestran la forma en como el mismo tema puede abarcarse desde distintas perspectivas y la manera en como estos enfoques varían en los datos proporcionados por los instrumentos basados en el cuestionario y observación respectivamente.

Capítulo 4

Resultados obtenidos.

Después de conocer el método y diseño de investigación, así como llevar a cabo la recolección de datos, es necesario analizar el comportamiento que cada una de las categorías tuvo durante el desarrollo de la investigación.

Es así como en este capítulo se presentan los resultados de la investigación, en donde el primer apartado se encuentra integrado por los datos arrojados en cada una de las categorías, tanto del instrumento basado en el cuestionario como el de la observación. En la primera parte se encuentran los resultados de las variables sociodemográficas, seguida por las variables

limitantes del estudio (interés, gusto y temor) y por ultimo se encuentra los resultados de las variables dependientes e independientes. Los resultados de cada una de las variables se presentan mediante la estadística descriptiva, en la que se emplearon tablas y figuras para una mejor representación del tema de investigación.

En el segundo apartado se encuentra el análisis e interpretación de resultados, en donde fue necesario examinar cada una de las variables mediante la estadística inferencial, empleando el coeficiente de correlación y la regresión múltiple, así como la estadística no paramétrica para la comparación entre el grupo experimental y control, mediante la prueba de Wilcoxon. En base a lo anterior se hace una interpretación detallada de los resultados más representativos respecto a investigaciones previas hechas referentes al tema de investigación, para poder identificar las contradicciones o similitudes entre los datos arrojados.

4.1 Resultados

Los resultados se han dividido en tres apartados; en el primero de ellos se trata lo referente a las variables sociodemográficas del estudio, seguida por las variables limitantes y por último las variables dependientes e independientes del estudio.

4.1.1 Variables sociodemográficas

La muestra que se eligió para llevar a cabo la investigación corresponde a 25 alumnos tanto para el grupo experimental como para el grupo control, de los cuales el 52% pertenece al sexo femenino y el 48% pertenecen al sexo masculino. La edad de los alumnos va desde los 15 hasta los 17 años, siendo la edad con más incidencia la de los 15 años con un 68% por parte del alumnado del grupo experimental y un 72% para los estudiantes del grupo control.

Las variables sociodemográficas obtenidas en el cuestionario aplicado referentes a la situación económica de los alumnos se presentan más detalladas en la siguiente Tabla.

Tabla 4.1
Situación económica de los estudiantes

Aportaciones Económicas		
	Grupo Experimental (%)	Grupo Control (%)
Un integrante	28	40

Dos integrantes	56	48
Tres integrantes	16	12
Bienes materiales		
Casa, carro, computadora	76	68
Casa, carro	16	4
Casa	8	28
Alumnos Becados		
Si	20	16
No	80	84
Alumnos Trabajando		
Si	4	8
No	96	92

En la Tabla 4.1 se observa que las aportaciones económicas para ambos grupos dependen de dos integrantes de familia. Los bienes materiales se encuentran integrados por casa, carro y computadora para un 76% del grupo experimental frente a un 68% del grupo control. Existen más alumnos becados en el grupo experimental con una incidencia del 20%, frente a un 16% del grupo control, sin embargo el 8% de los alumnos del grupo control se encuentran trabajando a diferencia del grupo experimental donde sólo trabaja el 4% de los alumnos.

En cuanto a la situación académica de los alumnos, se sabe que los promedios registrados en el semestre previo, van desde 7.1 a 9 para el 92% de alumnos del grupo experimental y un 88% de los alumnos del grupo control. Los demás factores obtenidos en el cuestionario y referentes a la situación académica se presentan en la siguiente Figura:

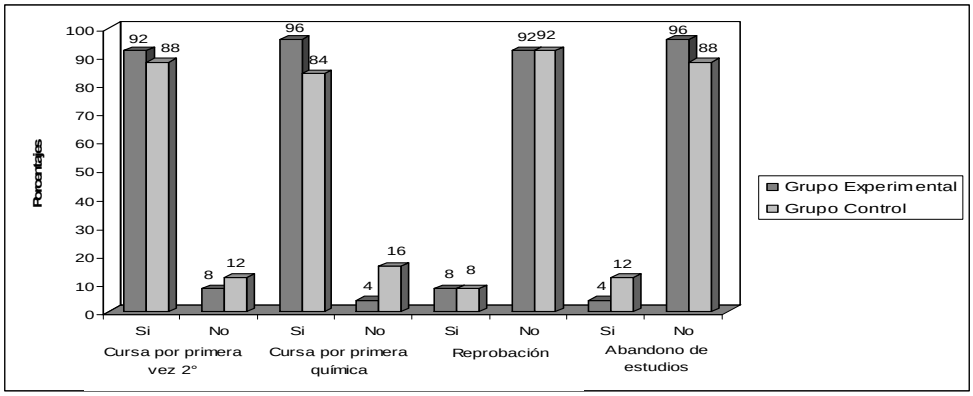


Figura 4.1: Situación académica de los alumnos

La Figura anterior muestra que el 8% de los alumnos del grupo experimental cursan por segunda ocasión el semestre y el 4% de ellos cursan por segunda ocasión la asignatura de química; mientras que en el grupo control, el 12% cursan por segunda ocasión el semestre y el 16% cursan la asignatura de química por segunda ocasión. Respecto a la reprobación, se puede observar que en ambos grupos el 8% ha reprobado alguna vez, y el abandono de estudios respecto a este factor se ve en mayor porcentaje en el grupo control con un 12% frente a un 4% registrado para el grupo experimental.

4.1.2 Variables limitantes

a.-Interés hacia la asignatura de química

Los resultados que algunas preguntas del cuestionario arrojan respecto al interés de los alumnos hacia la asignatura de química, se muestran a continuación:

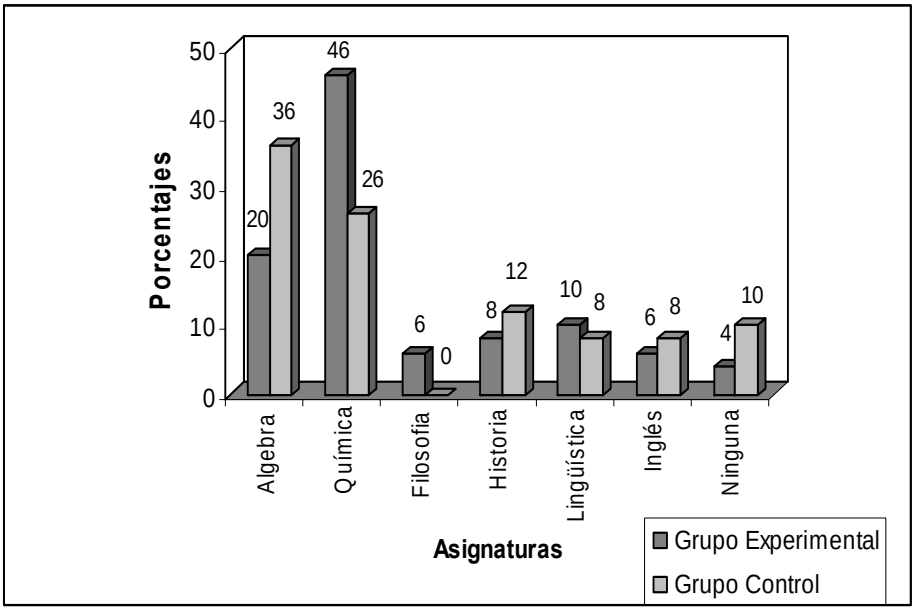


Figura 4.2: Interés de los alumnos hacia la asignatura de química

En la Figura 4.2 se observa que el 46% de los alumnos que pertenecen al grupo experimental tiene mayor interés hacia la asignatura de química, mientras que para el grupo control la asignatura de mayor interés es la de Álgebra, seguida por la asignatura de química con un 26% de alumnado interesado en esta rama de la ciencias exactas.

Sin embargo al cuestionarlos respecto a sí la carrera a elegir tiene alguna relación con la asignatura de química, los resultados en ambos grupos fueron muy similares, ya que el 46% de los alumnos del grupo experimental tienen pensado estudiar alguna carrera relacionada a ciencias exactas, frente a un 47% del grupo control quienes sienten el mismo interés.

Debido a que se ocuparon diferentes estrategias de enseñaza tanto en el grupo experimental (estrategias lúdicas) como en el grupo control (estrategias tradicionalistas), es necesario conocer el interés que los alumnos mostraron en cada fase.

El interés mostrado en los alumnos del grupo experimental y del grupo control durante la aplicación de las estrategias de enseñanza se observan en la Tabla 4.2

Tabla 4.2
Interés mostrado por los alumnos del grupo experimental y control hacia las estrategias de enseñanza.

Nivel de Interés	**Grupo Experimental (%)**	***Grupo Control (%)***
Elevado	**28**	**4**
Medio	**64**	**60**
Bajo	**8**	**36**

La Tabla 4.2 muestra el predominio de interés con nivel medio, hacia las estrategias de enseñanzas tanto lúdicas como tradicionalistas en ambos grupos. Sin embargo la diferencia se manifiesta en que el 28% de los alumnos del grupo experimental mostraron elevados intereses hacia las estrategias lúdicas, frente a un 36% del grupo control que mostró un interés bajo hacia las estrategias tradicionalistas.

b.- Gusto por la asignatura de química.

El 96% de los alumnos del grupo experimental aseguran que la asignatura de química les resulta agradable, frente a un 86% de los alumnos del grupo control. El porcentaje de gusto o agrado hacia la asignatura se muestra en la siguiente Figura:

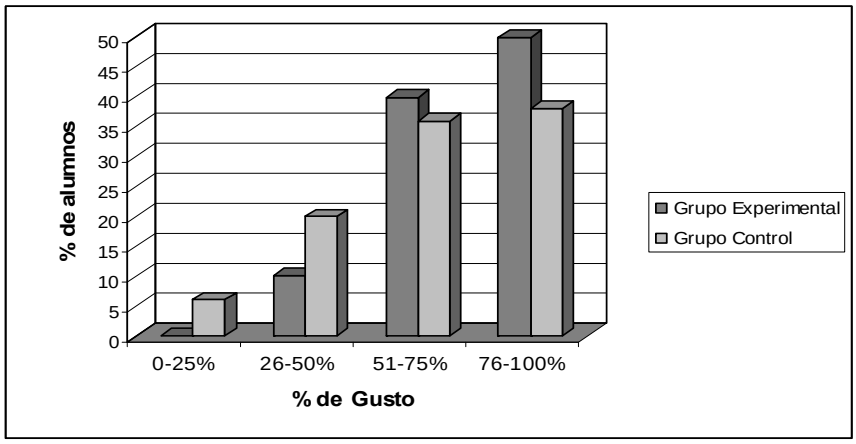


Figura 4.3: Porcentaje de gusto hacia la asignatura de Química

La Figura 4.3 muestra que el 90% de los alumnos del grupo experimental sienten gusto con un rango de 51-100%, frente a un 74% para el grupo control.

El instrumento de la observación reveló el gusto de los alumnos hacia la asignatura de química, lo cual se muestra a continuación:

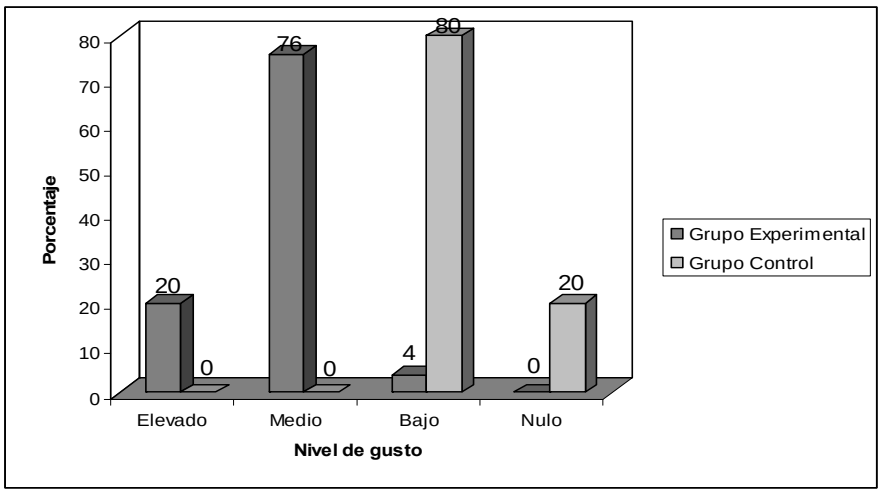


Figura 4.4: Gusto hacia la asignatura de química con estrategias lúdicas y tradicionalistas.

Los resultados mostrados en la Figura 4.4 indican que el 76% de los alumnos del grupo experimental tuvieron un gusto medio hacia las estrategias de enseñanza lúdicas, mientras que el mayor porcentaje de alumnos del grupo control (80%) tuvieron un bajo gusto hacia las estrategias de enseñanza tradicionalistas empleadas por el docente.

c.- Temor hacia la asignatura de química.

Los datos del pre test, hacen notar que el temor hacia la asignatura de química en los alumnos del grupo experimental es del 8% frente a un 16% en el grupo control, mostrando una disminución del 6% para el grupo experimental y 2% para el grupo control después de aplicarse las estrategias de enseñanza la quimiofobia se sitúa en temas específicos que se imparten en la clase, tal como lo muestra la siguiente Figura:

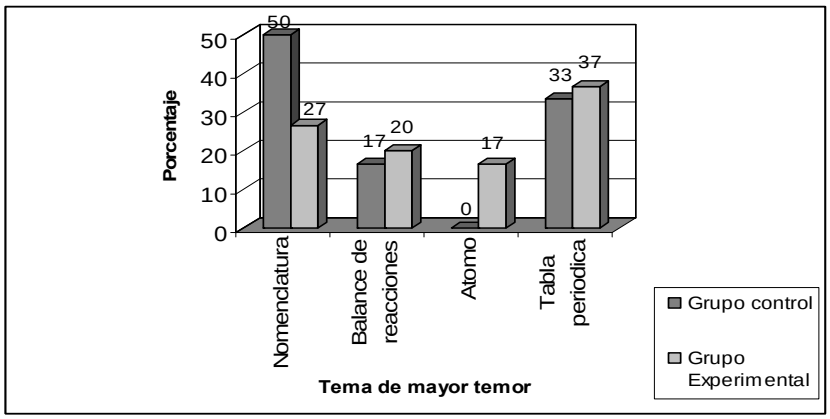


Figura 4.5: Tema que representa mayor temor en la asignatura de química

La Figura 4.5 muestra que el 50% de los alumnos del grupo experimental tienen temor por el tema de Nomenclatura química, seguido por el tema de Tabla periódica. Mientras que el 37% de los alumnos del grupo control opinan que el tema de mayor temor es el de Tabla periódica, seguido por Nomenclatura química, es decir los datos en ambos grupos se manifiestan de manera inversa.

4.1.3 Variable dependiente e independiente.

Del estudio se sabe que la variable dependiente es el aprendizaje que los alumnos tienen hacia el tema de nomenclatura química y la variable independiente es el juego como estrategia de enseñanza. Los resultados para cada una de las variables se muestran a continuación.

a.- Aprendizaje y estrategias lúdicas

En el grupo experimental se llevaron a cabo pruebas de pre test y pos test, para conocer el efecto de las actividades lúdicas, sobre el tema de nomenclatura química. El nivel de

aprendizaje que muestran los alumnos del grupo experimental, en el pre test y pos test se muestra en la siguiente Tabla

Tabla 4.3
Estadística descriptiva del nivel de aprendizaje grupo experimental

Parámetro	**Pre test**	**Pos test**
Media	6	*10*
Mediana	6	*10*
Moda	5	*10*
Desviación estándar	1.6	*1.7*
Varianza	2.8	*3*
Rango	4	*8*
Máximo	9	*12*
Mínimo	*3*	*4*

En la Tabla anterior se puede ver que la media de respuestas correctas es de 6 para el pre test y de 10 para el pos test. La mayoría de los alumnos obtuvo 5 aciertos en el pre test, mientras que para el pos test es de 10, con desviaciones de la media muy parecidas entre si, alcanzando máximos de 12 respuestas correctas en el pos test con un mínimo de respuestas correctas de 4 frente a un mínimo de 3 para el pre test. Estos resultados prueban el avance que el grupo experimental tuvo en el nivel de aprendizaje de los alumnos después de que se aplicaron los juegos como estrategia didáctica.

En cuanto a los aprendizajes adquiridos por los alumnos del grupo experimental se puede distinguir la diferencia observada en el pre test y pos test, tal como lo muestra la siguiente Figura.

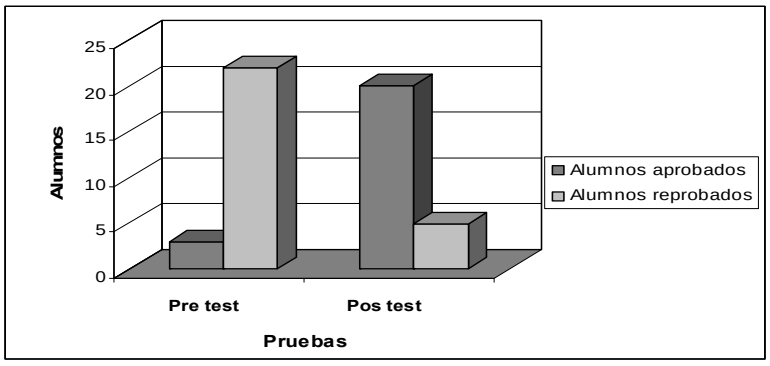


Figura 4.6: Aprobación y reprobación de alumnos del grupo experimental en las pruebas de aprendizaje

En la Figura 4.6 se observa que en el pre test el número de alumnos aprobados fue de 3, con una reprobación de 22 alumnos, mientras que en el pos test la aprobación incrementó hasta llegar a 20 alumnos disminuyendo la reprobación a sólo 5 alumnos. El índice de reprobación disminuyo en un 68% después de la implementación de actividades lúdicas.

La aprobación y reprobación dependen de la estrategia de enseñanza- aprendizaje empleada por el docente y el alumno en el aula escolar. Por lo que es necesario presentar la frecuencia con la que el profesor y el alumno emplean las estrategias lúdicas dentro de las aulas escolares, tal como se muestra a continuación:

Tabla 4.4
Uso de las estrategias de enseñanza-aprendizaje lúdicas en el Grupo Experimental

Uso	**Estrategias de enseñanza lúdica (%)**	**Estrategias de aprendizaje lúdico (%)**
Siempre	0	16
Muy frecuente	24	32
Frecuente	60	44
Poco frecuente	16	8

En la Tabla 4.4 se observa que el 60% de los alumnos consideran que el profesor emplea estrategias de enseñanza lúdicas de modo frecuente, mientras que sólo el 16% opinan que el uso de éstas es de manera poco frecuente. También se sabe que el 44% de los alumnos ocupan las estrategias de aprendizaje lúdicas en forma frecuente para generar nuevos conocimientos, mientras que sólo el 8% emplea otro tipo de estrategias para aprender la asignatura de química.

Estas dos tablas se presentan resumidas en la siguiente Figura

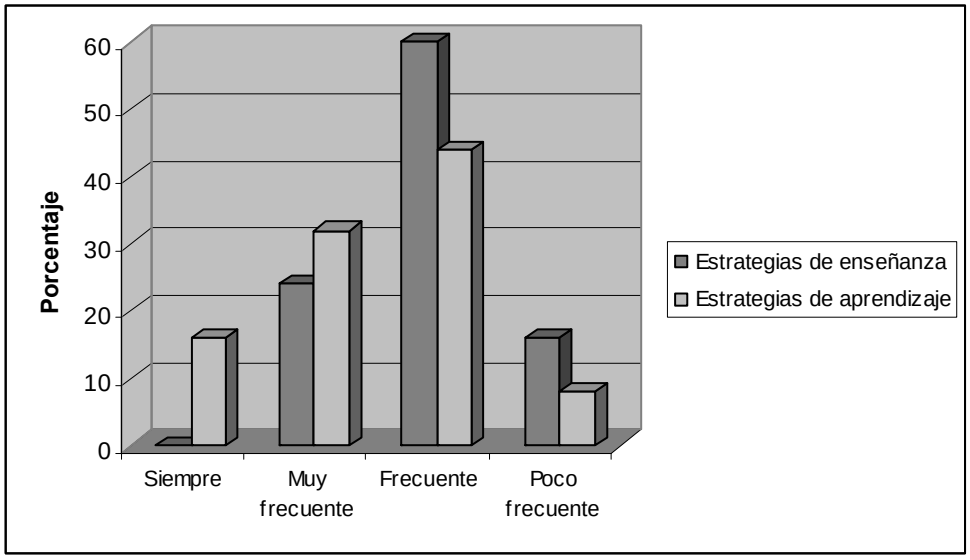


Figura 4.7: Empleo de estrategias de enseñanza-aprendizaje lúdico

b.- Aprendizaje y estrategias tradicionalistas.

En el grupo control se llevaron a cabo pruebas de pre test y pos test, para conocer el efecto de las actividades tradicionalistas, sobre el aprendizaje en el tema de nomenclatura química. El nivel de aprendizaje que muestran los alumnos del grupo control, en el pre test y pos test se muestra en la Tabla 4.5

Tabla 4.5
Estadística descriptiva del nivel de aprendizaje grupo control

Parámetro	**Pre test**	**Pos test**
Media	7	8
Mediana	7	8
Moda	7	10
Desviación estándar	2.6	2.6
Varianza	7.0	7.2
Rango	10	11
Máximo	12	13
Mínimo	2	2

En la Tabla anterior se puede ver que la media de respuestas correctas es de 7 para el pre test y de 8 para el pos test. La mayoría de los alumnos obtuvo 7 aciertos en el pre test, mientras que para el pos test se tuvieron 10 aciertos, no se observa variación en la desviación, alcanzando máximos de 12 respuestas correctas en el pre test y 13 respuestas correctas para el pos test con un mínimo de respuestas correctas de 2 tanto para el pre test como para el pos

test. Se observa que existe poca variación entre las respuestas del pre test y las que se obtuvieron en el pos test.

En cuanto a los aprendizajes adquiridos por los alumnos del grupo control se puede distinguir la diferencia observada en el pre test y pos test en cuanto al índice de aprobación de los alumnos, tal como lo muestra la siguiente Figura

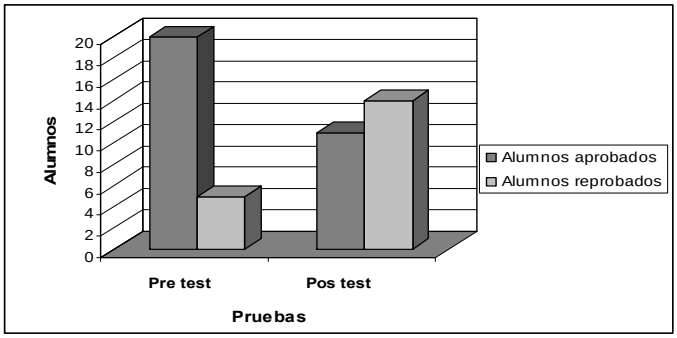


Figura 4.8: Aprobación y reprobación de alumnos del grupo control en las pruebas de aprendizaje

La Figura 4.8 muestra que el pre test fue aprobado por 20 alumnos y sólo 5 de los estudiantes reprobaron la prueba; sin embargo al aplicar el pos test se observa que sólo 11 alumnos aprueban, mientras que 14 alumnos no pasan la prueba del tema de nomenclatura química, es decir para el pos test reprueban más alumnos que antes de que se impartiera el tema de nomenclatura química con clases tradicionalistas.

La aprobación y reprobación dependen de la estrategia de enseñanza- aprendizaje empleada por el docente y el alumno en el aula escolar. Por lo que es necesario presentar la frecuencia con la que el profesor y el alumno emplean las estrategias tradicionalistas, tal como se muestra en las siguiente Tabla:

Tabla 4.6
Uso de las estrategias de enseñanza tradicionalista en el grupo control

Uso	**Estrategias de enseñanza tradicionalista (%)**	**Estrategias de aprendizaje tradicionalista (%)**
Muy frecuente	28	12
Frecuente	60	72
Poco frecuente	12	16

En la Tabla 4.6 se observa que el 60% de los alumnos consideran que el profesor emplea estrategias de enseñanza tradicionalista en forma frecuente, mientras que el 12% opina que se emplean otros tipos de estrategias en el aula escolar. También se observa que el 72% de los alumnos ocupan las estrategias de aprendizaje tradicionalista para obtener conocimientos en una forma muy metódica, mientras que el 16% emplea estas estrategias de una manera poco frecuente. En la siguiente Figura se resume la información obtenida en las Tabla anterior:

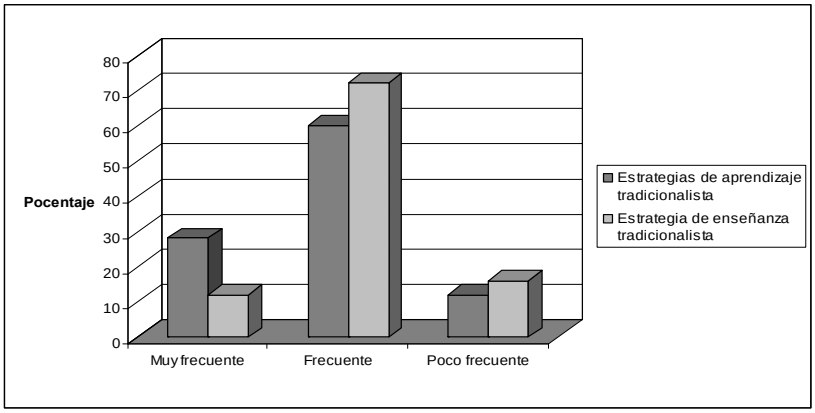


Figura 4.9: Empleo de estrategias de enseñanza-aprendizaje tradicionalista.

En la Figura anterior se muestra que el empleo de estrategias de enseñanza y aprendizaje tradicionalista se usa con frecuencia por el profesor en el grupo control.

c.- Aprendizaje, estrategias lúdicas y tradicionalistas.

La comparación entre el número de respuestas correctas tanto para el grupo experimental como para el grupo control se muestra a continuación:

Tabla 4.7
Variación entre el aprendizaje con estrategias lúdicas y tradicionalistas.

Grupo Experimental				
Prueba	% de respuestas correctas	Promedio	Varianza	Desviación estándar
Pre test	43.2%	4.3	1.26	1.12
Pos test	64%	6.4	1.33	1.15
Grupo Control				
Prueba	% de respuestas correctas	Promedio	Varianza	Desviación estándar
Pre test	53.3%	5.3	3.22	1.79
Pos test	47.5%	4.7	3.12	1.76

La Tabla 4.7 muestra que el 64% de los alumnos del grupo experimental durante el pos test reflejaron un mayor numero de respuestas correctas, con una variación respecto al pre test de 20.8%; mientras que el grupo control muestra un 53.3% de respuestas correctas en el pre test con una variación de 5.8% respecto al pos test. La desviación respecto a la media es mucho menor para el grupo experimental que para el observado en el grupo control y el promedio de calificaciones para el grupo experimental después de la aplicación de actividades lúdicas es aprobatorio frente al índice reprobatorio mostrado en el pos test para los alumnos del grupo control.

4.2 Análisis e interpretación de los resultados

4.2.1 Análisis de resultados.

El análisis de los resultados se va llevar a cabo para cada una de las variables involucradas en la investigación, con el fin de cumplir con los objetivos y preguntas de investigación planteados en el estudio.

a.-Relación entre el interés y las estrategias de enseñanza.

Para encontrar la relación entre el interés y las estrategias de enseñanza lúdica y tradicionalista, se realizó el coeficiente de correlación de Pearson, encontrándose lo siguiente:

Tabla 4.8
Coeficiente de correlación de Pearson entre el interés y estrategias de enseñanza

	Estrategia lúdica	Interés
Estrategias lúdicas	1	
Interés	0.68	1
	Estrategia tradicionalista	Interés
Estrategia tradicionalista	1	
Interés	-0.035	1

En la Tabla anterior se muestra una fuerte relación entre las estrategias lúdicas y el interés hacia la asignatura de química; debido a que es una correlación positiva (r=0.68) a medida que se incrementan los juegos también el interés se verá beneficiado. No ocurre lo mismo con las estrategias tradicionalistas, ya que su coeficiente es débil y negativo (r=-0.035) con una relación inversa entre las estrategias tradicionalistas y el interés por lo que a medida

que se incrementen estas estrategias, el interés se verá perjudicado. Esto comprueba la fuerte relación entre las estrategias lúdicas y el interés que presentan los alumnos hacia la asignatura de química.

b.- Relación entre el gusto y las estrategias de enseñanza.

Para encontrar la relación entre el gusto y las estrategias de enseñanza lúdica y tradicionalista, se realizó el coeficiente de correlación de Pearson, encontrándose lo siguiente:

Tabla 4.9
Coeficiente de correlación de Pearson entre el gusto y estrategias de enseñanza

	Estrategia lúdica	Gusto
Estrategias lúdicas	1	
Gusto	0.61	1
	Estrategia tradicionalista	Gusto
Estrategia tradicionalista	1	
Gusto	-0.19	1

La Tabla 4.9 muestra una fuerte relación entre las estrategias lúdicas y el gusto de los alumnos hacia la asignatura de química, es decir a medida que se incremente el uso de juegos en el aula escolar, los alumnos incrementaran el gusto hacia la asignatura de química. Sin embargo las estrategias tradicionalistas muestran una relación débil y negativa (r =-0.19) en el gusto de los alumnos, lo que indica que al incrementar el uso de estrategias tradicionalistas el gusto de los alumnos disminuirá en gran medida. Gracias a la aplicación de estrategias lúdicas el gusto de los alumnos hacia la asignatura de química, se ve incrementado.

c.-Efecto de las actividades lúdicas sobre el temor hacia la asignatura de química.

Para observar el efecto que las actividades lúdicas tienen sobre el temor de los alumnos es necesario hacer una comparación entre los porcentajes de temor en el pre test y pos test mostrados en el grupo experimental.

Tabla 4.10
Temor hacia la asignatura de química en el pre test y pos test

Grupo Experimental	% de Alumnos con temor	% de Alumnos sin temor
Pre test	8	92
Pos test	2	98

En la Tabla 4.10 se observa que las actividades lúdicas tienen efectos positivos, disminuyendo el temor hacia la asignatura de química ya que el porcentaje se reduce en un 6% después de aplicarse estrategias lúdicas en el aula escolar. El temor disminuye ya que los alumnos mediante el juego pudieron comprender la temática de nomenclatura química generando un efecto positivo en cuanto al aprendizaje, incrementando las relaciones sociales con el docente que imparte la asignatura y mostrando mayor rendimiento en el área de la química (Morales, 2004).

d.- Efectos de las estrategias de enseñanza sobre el gusto, interés y temor.

Debido a que se involucran 4 variables, fue necesario emplear el coeficiente de correlación múltiple para el análisis de las variables, tal como se muestra en la Tabla 4.11

Tabla 4.11.
Coeficientes de correlación múltiple.

Estrategia de enseñanza lúdica			
Prueba	Coeficiente de Correlación múltiple (R)	F	Valor critico de F
Pre test	0.32	0.84	0.48
Pos test	0.77	10.3	0.00022
Estrategia de enseñanza tradicionalista			
Prueba	Coeficiente de Correlación múltiple (R)	F	Valor critico de F
Pre test	0.34	0.95	0.43
Pos test	0.25	0.47	0.70

La Tabla anterior muestra una correlación mayor entre las estrategias lúdicas y las variables limitantes, después de que se aplican los juegos como estrategia didáctica, ya que antes de su uso la relación entre estas variables era menor con una R = 0.32. El efecto es positivo debido al valor alto que adquiere la correlación tal como menciona Weiers (2006) y por lo tanto se consideran estadísticamente significativos, lo que quiere decir que los juegos si tienen una relación sobre el gusto, el interés y temor de los alumnos hacia la asignatura de química.

Mientras que las estrategias tradicionalistas, muestran mayor correlación antes de la aplicación de éstas como estrategia didáctica (R= 0.34), ya que después de su aplicación el

coeficiente disminuye, demostrando que las estrategias tradicionalistas no generan un cambio significativo en las variables limitantes, al contrario perjudican a los alumnos en cuanto al interés y gusto por la asignatura, con un incremento en el temor hacia las temáticas que se manejan en la asignatura de química.

e.- Relación entre el juego y el aprendizaje

Para encontrar la relación entre los juegos y el aprendizaje se realizó el coeficiente de correlación de Pearson, encontrándose lo siguiente:

Tabla 4.12
Coeficientes de correlación de Pearson entre los juegos y el aprendizaje

PRE TEST	Juego	Aprendizaje
Juego	1	
Aprendizaje	0.05	1
POS TEST	Juego	Aprendizaje
Juego	1	
Aprendizaje	0.27	1

La Tabla anterior muestra que el aprendizaje y el juego tienen una mayor relación después de que el profesor emplea actividades lúdicas en el aula escolar (r=0.27) que antes de que se apliquen las estrategias lúdicas. Esta correlación muestra que a medida que se incrementan los juegos como estrategia didáctica el aprendizaje en los alumnos tiende a aumentar.

f.- Variación del aprendizaje con estrategias lúdicas y tradicionalistas.

Las actividades lúdicas tienen variaciones respecto a las actividades tradicionalistas, tal como se muestra en la Tabla 4.7, ya que el grupo experimental obtuvo un mayor promedio en las pruebas de aprendizaje de nomenclatura química después de que se aplicaron las estrategias lúdicas tal variación se observa en un 10.7% respecto al grupo control donde se emplearon las actividades tradicionalistas. Se muestran menores desviaciones respecto a la media en las estrategias lúdicas que en las tradicionalistas, lo que indica una mejor adaptación entre las estrategias basadas en el juego y el aprendizaje constructivista generado.

Con el empleo de estrategias lúdicas, se tuvo un incremento del 20.8% en los aprendizajes de los alumnos, mientras que la aplicación de estrategias tradicionalistas generó un incremento sólo del 5.8% en el aprendizaje de los estudiantes. Tal variación indica que el aprendizaje significativo y constructivista se ve beneficiado con la aplicación de estrategias lúdicas y no así con el empleo de estrategias tradicionalistas.

g.- Comparación en el uso de actividades lúdicas y tradicionalistas con el aprendizaje.

Para llevar a cabo la comparación entre los aprendizajes obtenidos con el uso de estrategias lúdicas y tradicionalistas, fue necesario emplear la prueba de Wilcoxon, en la que se pueden comparar los dos grupos respecto a las estrategias empleadas y los aprendizajes obtenidos.

Tabla 4.13
Prueba de Wilcoxon.

Grupo	**R+**	**n**	**α**	**Valores Críticos**
Experimental	1.5	24	0.05	61 y 149
Control	70	19	0.05	54 y 136

Para el aprendizaje mostrado por el grupo experimental en el pre test y pos test, se obtuvo que para una R+ =1.5 y para n =24 y alfa =0.05 los valores críticos de la prueba de Wilcoxon son 61 y 149 respectivamente, debido a que se trata de una prueba de cola izquierda se puede decir que la R+ cae dentro de los datos y por lo tanto el aprendizaje obtenido por los alumnos mediante las actividades lúdicas resulta muy favorable en el tema de nomenclatura química.

Mientras que el aprendizaje obtenido para el grupo control en el pre test y pos test muestran que para una R+ =70 y para n =19 y alfa =0.05 los valores críticos son 54 y 136, debido a que la prueba es de cola izquierda, se puede tener la creencia respecto a que los alumnos del grupo control mostraron mayor aprendizaje después de aplicar la estrategia tradicionalista resulta obsoleta, ya que el R+ cae fuera de lo que se esperaba, por lo que se descarta tal suposición.

En resumen, al comparar las estrategias lúdicas y tradicionalistas de enseñanza se encuentra que el aprendizaje de los alumnos se ve beneficiado por el empleo de estrategias lúdicas y no por el empleo de estrategias tradicionalistas. Es decir el tema de nomenclatura química tuvo un aprendizaje más significativo para los alumnos del grupo experimental que para los del grupo control.

h.- Uso de estrategias de enseñanza lúdicas

La Tabla 4.4 muestra que el docente emplea dentro del aula estrategias de enseñanza lúdicas de manera frecuente, mientras que sólo el 16% opinó que estas estrategias se emplean de forma poco frecuente. Los alumnos también emplean estrategias de aprendizaje lúdico de manera frecuente en un 44% y muy frecuentemente lo utiliza el 32% de los alumnos.

Mientras que en el grupo control (Tabla 4.6), el docente emplea frecuentemente estrategias tradicionalistas para la enseñanza de la química en un 60%, lo que origina que los métodos de aprendizaje empleados por el alumnado se basen en las estrategias tradicionalistas para un 72% de la muestra.

Esto provoca que los alumnos tengan diversas formas de aprender la asignatura de química lo que repercute en el aprendizaje que los alumnos obtienen.

4.2.2 Interpretación de resultados.

Para interpretar cada uno de los resultados, se tomarán en consideración las variables que intervienen en el estudio y se hará la comparación con los fundamentos teóricos encontrados.

a.-Variables limitantes

Investigaciones hechas por Valdez, et al (1999) muestran que la aplicación de juegos en el área de las ciencias exactas sirve para incrementar el interés, gusto y curiosidad hacia el aprendizaje de estas ciencias; estos resultados tienen una similitud con los encontrados en este estudio, ya que se observa que el interés y gusto de los alumnos se incrementa. Estas variables se encuentran fuertemente relacionadas cuando se aplican actividades lúdicas (R=0.77) siendo

totalmente opuestas con las estrategias tradicionalistas de enseñanza (R= 0.25), lo que comprueba la fuerte correspondencia entre los juegos y las variables limitantes antes descritas.

La investigación realizada por De Moran, De Bullaude y De Zamora. (1995) muestra que el 58% de los alumnos tiene aversión y temor hacia el tema de nomenclatura química, lo cual coincide totalmente con la investigación llevada a cabo ya que el 50% de los alumnos del grupo experimental tienen temor hacia la misma temática, frente a un 27% presente en el grupo control. Respecto al temor que los alumnos presentan ante la asignatura de química, Ludueña (s.f) indica que el 16% de los alumnos tienen temor hacia la asignatura de química, lo cual coincide con los datos que proporciona el estudio ya que el 8% del grupo experimental presentaba temor frente a un 16% de los alumnos del grupo control antes de la implementación de cada estrategia.

Otra investigación realizada se basa en el juego de “Formula Football” desarrollada por Metcalf, en el año de 1996 donde se muestra que la implementación del juego incrementó el interés y gusto, por medio de la interacción, entusiasmo y diversión disminuyendo el temor que representaban algunos temas de la asignatura de química para los estudiantes. El estudio de Fórmula Football, tiene una fuerte relación con los resultados encontrados en la investigación que se lleva a cabo, ya que el 92% de los alumnos mostraron un alto interés hacia la aplicación de juegos, el 90% sintió gusto por temas complejos y sólo el 8% conservo el temor hacia la asignatura de química, encontrándose a los juegos como una estrategia de crecimiento biológico, mental, emocional, individual y social de los participantes creando un ambiente de compromiso, más dinámico, ameno, innovador, eficiente y eficaz con efectos positivos en los estudiantes tal como lo menciona Torres (2002).

Hablar del tema que causa mayor dificultad entre la sociedad estudiantil es tratar la temática referente a nomenclatura química para el grupo experimental (50%) y el de tabla periódica para el grupo control (37%), encontrándose una contradicción con el estudio realizado por Cárdenas, Fidel y González (2005) el cual muestra que estos temas ocupan el tercer y

cuarto lugar de complejidad en estudiantes del nivel superior. Ante esta variación de resultados, es necesario considerar que las temáticas manejadas a nivel licenciatura son más avanzadas que las que se manejan en el nivel medio superior, que es precisamente donde se lleva a cabo la implementación de actividades lúdicas.

b.- Variables dependiente e independiente.

Las calificaciones de los alumnos en la prueba de conocimientos de nomenclatura química en el pre test, muestra que los estudiantes obtuvieron puntajes más bajos que en la prueba de pos test. Para el grupo experimental donde se aplicaron las estrategias lúdicas se obtuvo un incremento en los aprendizajes de 4 puntos (Tabla 4.3), mientras que para el grupo control donde se aplicaron las estrategias tradicionalistas aumentó sólo 1 punto (Tabla 4.5)

Estos datos coinciden con la investigación llevada a cabo por Lucero y Mazzitelli en el año 1995, en donde al aplicar el pre test y pos test a dos grupos con distintas estrategias de enseñanza, se percataron que los índices de aprendizaje incrementaban en 3.09 puntos para el grupo experimental, mientras que para el grupo control sólo aumentaba en 0.25 puntos. El aprendizaje incrementó en el grupo tratado con nuevas estrategias de enseñanza, mientras que el grupo tratado tradicionalmente reflejó variaciones pequeñas. Estos datos comprueban lo establecido por Ausubel (Woolfolk, 2006) quien indica que se tienen que hacer a un lado las clases tradicionalistas con el fin de generar aprendizajes significativos con una retención duradera de la información.

En el grupo experimental se tuvo el 43.5% de respuestas correctas y en el grupo control el 47.5%. Al aplicarse cada uno de los juegos en las 8 sesiones de clase para el primer grupo y las clases tradicionales para el segundo grupo, se observó en el pos test un incremento de respuestas correctas de 20.8% para los alumnos que realizaron juegos frente a un 5.8% para el grupo con estrategias tradicionalistas; estos datos muestran una similitud con los obtenidos en el estudio realizado por Chimeno (2000), quien aplicó el juego Rainbow Wheel y se percató de que los alumnos tuvieron un incremento que va de 18 al 22% en las repuestas correctas debido

a la aplicación de juegos en el área de nomenclatura química. Ambas investigaciones comprueban que los juegos han tenido un impacto positivo en las habilidades de los estudiantes para escribir fórmulas y nombres de una gran cantidad de compuestos químicos.

Existe un desaprendizaje en el grupo control a diferencia del grupo experimental. Es probable que esto se deba principalmente a que en el grupo tratado con estrategias tradicionalistas el docente se mostró totalmente tradicionalista, con regaños y llamadas de atención a los alumnos lo cual se reflejó en desinterés, poca participación y un bajo aprovechamiento por parte de los estudiantes.

La investigación realizada por Tejada y Palacios (1995), muestra que el índice de reprobación de los alumnos del grupo experimental después de que se llevó a cabo la aplicación del juego de Bingo resultó positiva ya que sólo 5 alumnos reprobaron el examen de conocimientos, frente a 24 alumnos reprobados en el grupo control. Estos resultados coinciden con los obtenidos en este estudio, ya que del grupo experimental sólo reprobaron 5 alumnos después de que se aplicaron los juegos, mientras que el grupo control obtuvo 11 reprobados al aplicarse las estrategias tradicionalistas. De hecho en el segundo grupo se observó que alumnos que tenían respuestas correctas en el pre test, al momento de responder el pos test lo hacían en forma incorrecta, lo cual refleja su falta de conocimiento en el tema de nomenclatura química. Estas semejanzas en ambos estudios comprueban que debido a la aplicación de enseñanzas clásicas o conocidas como tradicionalistas, se presta cada vez más atención a la parte epistemológica y al razonamiento superficial, lo que origina en los alumnos estrategias metacognitivas muy empobrecidas (Campanario y Moya, 1999) es decir, sólo se prepara a los alumnos para adquirir conocimientos teóricos, mediante una simple transmisión y recepción de discernimientos elaborados. Estos estudios revelan que el uso de estrategias lúdicas resulta de gran ayuda para disminuir los índices de reprobación en las asignaturas de mayor dificultad.

Una investigación previa realizada en la institución educativa por Bastida, et al (2007), muestra que el índice de reprobación de los alumnos que cursaban la asignatura de química era

del 40% en el año 2007, cifras que cambiaron al implementarse los juegos como estrategia de enseñanza, ya que estos resultados se modificaron y sólo el 13% del total de los alumnos presentó reprobación en la asignatura de química según lo indica el departamento de control escolar (Comunicación personal, 21 de julio del 2008). El grupo con mayor cantidad de alumnos reprobados fue el concerniente al grupo control donde se llevó a cabo la implementación de estrategias tradicionalistas como forma de enseñanza.

En cuanto a teorías psicopedagógicas se refiere, Ausubel indica que el aprendizaje significativo es aquel que se adquiere al comparar los conocimientos previos de los alumnos, en relación con los nuevos conocimientos adquiridos (Zapata, 2002), por lo que al analizar el pre test de conocimientos y al compararlo con el pos test por medio de la prueba de Wilcoxon (Tabla 4.13) se encontró que los alumnos tienen mayores aprendizajes significativos por medio del empleo de actividades lúdicas y no así con las estrategias tradicionalistas, encontrando así una fuerte relación entre los juegos como estrategia didáctica y el aprendizaje significativo generado en los alumnos.

La elaboración de este capítulo permitió conocer mediante los resultados del cuestionario y la observación el comportamiento de las variables sociodemográficas, limitantes, dependientes e independientes del estudio, para de esta forma entender la fuerte relación que los juegos guardan con el aprendizaje, el interés y gusto hacia la asignatura de química, generando una disminución en el temor de los estudiantes. Cada uno de los resultados se analizó con estadística paramétrica (Coeficiente de correlación de Pearson y regresión múltiple) y no paramétrica (Prueba de Wilcoxon). Estos resultados se compararon con investigaciones teóricas obteniéndose cierta relación con los datos arrojados en cada una de ellas.

Capítulo 5

Discusión, conclusiones y recomendaciones

Los resultados de la investigación, así como el análisis e interpretación de los mismos da la pauta para generar el capítulo de cierre en donde se encuentra lo referente a la discusión, conclusiones y recomendaciones del estudio.

El capítulo se integra por tres apartados. En primer lugar se encuentra la discusión de resultados y conclusiones en donde se da respuesta a las preguntas de investigación, se analiza el alcance de los objetivos del estudio y se verifica la comprobación de hipótesis. En la segunda parte se desarrollan las implicaciones de la investigación partiendo de los hallazgos encontrados y sus posibles aportaciones al campo científico. En la tercera parte se localizan las recomendaciones, en las que se plantea lo que se debe hacer para desarrollar las futuras investigaciones considerando algunas sugerencias para la implementación de juegos.

5.1 Discusión de resultados y conclusiones.

La investigación realizada emite datos para dar respuesta a la pregunta general de investigación en la que se pudo conocer ¿Qué efecto presenta la implementación de juegos como estrategia didáctica en el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de química en la preparatoria? El primer efecto se encontró al analizar las respuestas correctas obtenidas en las pruebas de pre test y pos test, encontrándose que el número de respuestas correctas se incrementó en un 20% después de la aplicación de estrategias lúdicas en el grupo experimental, lo cual coincide con la investigación realizada en el año 2000 por Joseph Chimeno, quién al aplicar el juego de “Rainbow Wheel” observó que entre un 18 a un 22% de los alumnos contestaban correctamente las pruebas. Sin embargo el grupo control mostró una disminución en el número de respuestas correctas de un 5.8% después de la implementación de estrategias tradicionalistas. El segundo efecto se refiere a las consecuencias que tiene la aplicación de estrategias lúdicas respecto al promedio de calificaciones tanto del pre test como del pos test, encontrándose que antes de la aplicación de juegos, el pre test mostró un promedio de

calificaciones reprobatorio referente a 4.3 el cual se incremento hasta 6.4 después de la implementación de juegos; este incremento coincide con la investigación realizada por Lucero y Mazzitelli quien en el año 1995 observó un aumento en el promedio referente a 3.09 después de la aplicación de nuevas estrategias de enseñanza.

Lo anterior da la pauta para dar respuesta a la pregunta general de investigación, de la que se puede concluir que el juego es una estrategia que incrementa el número de respuestas correctas de una prueba mostrando el avance de los alumnos respecto al tema de nomenclatura química, así como el retroceso encontrado en los aprendizajes generados por estrategias tradicionalistas; los juegos tienen efectos positivos en el aprendizaje de los alumnos, incrementando los promedios grupales, con capacidad para pasar de calificaciones reprobatorias a aprobatorias con el empleo adecuado de las estrategias lúdicas.

De la pregunta general de investigación, surgen preguntas específicas. En la primera de ellas se quiere conocer ¿Qué relación existe entre la aplicación de juegos como estrategia didáctica con el aprendizaje de los alumnos? Para dar respuesta a esta pregunta fue necesario emplear estadística paramétrica por medio de coeficientes de correlación entre el juego y los aprendizajes tanto en el pre test como en el pos test, encontrándose que antes de la aplicación de juegos la correlación era débil con una r=0.05 mostrando poca dependencia entre el juego y los conocimientos adquiridos por parte de los alumnos, la cual se incrementa al emplear estrategias lúdicas con una r=0.27, lo que indica una influencia directa entre los juegos y el aprendizaje de los alumnos en el tema de nomenclatura química; estos hallazgos son similares a los encontrados por Tejada y Palacios (1995) durante la aplicación del juego de “Bingo” en donde se muestra una dependencia directa entre el juego y los aprendizajes generados por los alumnos. Gracias a estos hallazgos se da respuesta a la pregunta, concluyendo que los juegos presentan relaciones positivas que influyen de manera directa en el aprendizaje de los alumnos, facilitando la adquisición de nuevos conocimientos respecto a la temática de nomenclatura química.

La segunda pregunta de investigación quiere conocer ¿Qué variaciones se tendrá en el aprendizaje de los alumnos al aplicar estrategias lúdicas y tradicionalistas? Encontrándose variaciones en ambos grupos después de implementarse los ocho juegos para el grupo experimental, así como las clases tradicionalistas para el grupo control. El promedio del grupo experimental en las pruebas aplicadas después de implementarse los juegos fue de 6.4 en escala de 10; mientras que las estrategias tradicionalistas generaron un promedio del grupo control referente a 4.7 en escala de 10 puntos. La variación entre los promedios de ambos grupos es de 1.7, lo que refleja un mayor desempeño por parte de los alumnos del grupo experimental, quienes obtuvieron calificaciones aprobatorias después de implementarse los juegos, frente a un grupo control con calificaciones reprobatorias al aplicarse la estrategia tradicionalista. Estos datos coinciden con los obtenidos por Chimeno (2000) quien observó promedios de 7.6 puntos en el grupo donde se implementaron los juegos y 7.3 puntos en el grupo con estrategias tradicionalistas, con variaciones de 0.3 puntos ya que sólo se aplicó un juego. Ambas investigaciones verifican los cambios perceptibles entre la aplicación de estrategias tradicionalistas y las basadas en actividades lúdicas, por lo que al dar respuesta a la pregunta de investigación, se concluye que se obtienen mayores aprendizajes de tipo significativo y constructivista al implementar estrategias lúdicas, mientras que las actividades tradicionalistas generan aprendizajes deficientes lo cual se comprueba en las calificaciones reprobatorias adquiridas en esta investigación.

El juego no sólo se vincula con el aprendizaje, ya que al emplear la técnica de observación se encontró que las actividades lúdicas también tienen relación con el interés y gusto de los alumnos, llegando a la tercera pregunta en la que se quiere conocer ¿Qué tanta relación tiene la implementación de juegos con el interés y gusto por la asignatura de química? Para analizar la relación existente, se empleó el coeficiente de correlación en el que se verificaron las fuertes relaciones existentes entre el interés y el juego (r=0.68), así como entre el gusto y el juego (r= 0.61); ambos datos muestran que el juego influye directamente con el

interés y gusto que los alumnos muestran hacia la clase de química. Estos resultados se confirman con investigaciones previas como la de Valdez *et al* (1999) quien al aplicar el termino de “aprender jugando” observó que el empleo de estas actividades incrementan el gusto e interés en asignaturas como la química, lo cual coincide también con la investigación hecha por Metcalf (1999) quien al implementar el juego de “Formula Football” verificó también la existencia de una fuerte relación entre el juego y el gusto e interés mostrado por los alumnos. Tales hallazgos dan la pauta para responder a la pregunta de investigación concluyéndose que el juego esta fuertemente vinculado con el interés y gusto que los alumnos muestran hacia la asignatura de química, mostrando fuertes correlaciones entre estas variables que indica la presencia de una dependencia directa entre el juego con el interés y gusto de los alumnos.

Por medio de la cuarta pregunta de investigación se quiere conocer ¿Qué efecto tiene la implementación de juegos sobre el temor de los alumnos hacia la asignatura de química?, encontrándose que antes de aplicar los juegos el temor era de un 8%, cifra que disminuye en un 6% al implementarse las estrategias lúdicas. Este efecto resulta positivo para los alumnos, ya que el tema de nomenclatura química era considerado como uno de los de mayor temor según los datos de la investigación de Cárdenas, Fidel y González (2005) quienes observaron que el 14% de los alumnos tenían temor hacia este tema debido a la poca comprensión de términos químicos. El 50% de los alumnos del grupo experimental tuvieron temor hacia el tema de nomenclatura química, lo cual coincide con la investigación realizada por De Moran, De Bullaude y De Zamora (1995), quienes observaron la misma proporción de alumnos con temor hacia el tema de nomenclatura química, por lo que se puede concluir que el temor de los alumnos hacia la asignatura de química y hacia la temática de nomenclatura disminuyen al aplicar los juegos teniendo estos una relación inversa con el temor ya que al incrementarlos el miedo de los estudiantes disminuye dando una respuesta positiva a la última pregunta de investigación.

La investigación se realizó con base en un objetivo general y ciertos objetivos específicos, los cuales fueron alcanzados de distintas maneras.

El objetivo general se sustenta en: Conocer el resultado de la aplicación de juegos como estrategia didáctica en el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de química. Para el cumplimiento del mismo, fue necesario analizar el aprendizaje de los alumnos antes de aplicar las estrategias lúdicas, después se siguió con la implementación de cada uno de los 8 juegos y finalmente se realizó un pos test para observar los aprendizajes alcanzados. El objetivo general de la investigación se abordó en su totalidad, ya que los juegos incrementaron el promedio de calificaciones en el grupo experimental referente a las pruebas de pre test y pos test, disminuyéndose el índice de reprobación en los exámenes departamentales en un 15% según los datos proporcionados por el departamento de control escolar (Comunicación personal, 18 de Junio del 2008). Mientras que para el grupo control las estrategias tradicionalistas tuvieron un menor incremento, lo cual se reflejó en los altos índices de reprobación (25%) del examen departamental, según los datos proporcionados por el departamento de control escolar (Comunicación personal, 18 de Junio del 2008). Estas cifras coinciden con los datos obtenidos en la investigación de Lucero y Mazzitelli (1995) quienes se percataron que los índices de aprendizaje se incrementaban al emplear juegos y disminuían al implementar estrategias tradicionalistas; por lo que el cumplimiento del objetivo de investigación confirma los resultados positivos al aplicar estrategias lúdicas y los efectos negativos que trae la implementación de estrategias tradicionalistas referentes a la reprobación de los alumnos.

El alcance obtenido en los objetivos específicos se llevó a cabo de la siguiente manera:

El primer objetivo se refiere a: Comparar los resultados de la aplicación de actividades lúdicas y tradicionalistas en el aprendizaje de los alumnos, encontrándose que las estrategias didácticas basadas en el juego desarrollan mayores aprendizajes significativos y constructivistas por parte de los alumnos que las estrategias tradicionalistas que sólo incrementan los conocimientos de tipo memorístico. El objetivo se alcanzó comparando ambos

grupos mediante la prueba de Wilcoxon (véase Tabla 4.13) en donde se encontró que el grupo experimental mostró mayor afinidad con los juegos y el aprendizaje se vio favorecido en gran medida, mientras que el grupo control tuvo poca afinidad con la estrategia tradicionalista, debido a que no hubo modificaciones en la forma de aprender. Al cumplirse el objetivo se verificó que las estrategias tradicionalistas prestan más atención al razonamiento superficial creando estrategias metacognitivas deficientes (Campanario y Moya, 1999) y los juegos generan aprendizajes significativos que se adquieren al comparar los conocimientos previos y los nuevos (Zapata, 2002), concluyendo que el aprendizaje es positivo al implementarse estrategias lúdicas y el aprendizaje se ve debilitado al implementarse estrategias tradicionalistas de enseñanza.

Por medio del segundo objetivo se quiere conocer la frecuencia con la que el docente emplea actividades lúdicas en el aula escolar, encontrándose que más de la mitad de los alumnos (60%) opina que los juegos en clase son empleados en forma frecuente por el profesor de la asignatura quien utiliza juegos de cartas como el de “Bingo” (Tejada y Palacios, 1995) y juegos abstractos principalmente el de “Rainbow Wheel” (Chimeno, 2000). El uso de juegos de manera recurrente por parte del docente permitió que el objetivo de la investigación se cumpliera, ya que los alumnos se percataron de la frecuencia con la que las estrategias lúdicas eran empleadas para aprender de una manera más sencilla y dinámica el tema de nomenclatura química.

Otro de los objetivos permitió conocer la frecuencia con la que el alumno emplea actividades lúdicas y dinámicas en el aula escolar, ante lo que se encontró que el 16% de los alumnos siempre emplea este tipo de actividades para aprender y el 32% utiliza de manera muy frecuente las canciones, juegos de cartas, juegos abstractos e interactivos para adquirir nuevos conocimientos en la asignatura de química. Gracias a estos datos se verifica el cumplimiento del objetivo de investigación, ya que se logró que la incidencia en el empleo de juegos fuera mayor en los estudiantes con la finalidad de adquirir aprendizajes significativos (Zapata, 2002) o aprendizajes constructivistas (Romero, 2007) en el que el docente sólo funge como una guía.

El cuarto objetivo trata de conocer el efecto de las estrategias tradicionalistas y lúdicas sobre el interés, gusto y temor hacia la asignatura de química. El cumplimiento de este objetivo se obtiene al analizar los datos proporcionados en los instrumentos, así como las correlaciones que guardan las variables limitantes con los juegos implementados en el aula escolar (véase Tabla 4.11). Tales correlaciones muestran que el aplicarse los juegos, estos influyen de manera directa con el interés y gusto de los alumnos repercutiendo inversamente con el temor de los estudiantes hacia la asignatura de química. Mientras que las estrategias tradicionalistas muestran bajas correlaciones con el interés y gusto, con tendencias a aumentar el temor de los estudiantes hacia la asignatura. Estos datos coinciden con investigaciones hechas por Valdez, *et al* (1999) en donde se observa que al emplear juegos en el área de las ciencias exactas se incrementa el interés y gusto hacia el aprendizaje de estas áreas del conocimiento, disminuyendo el miedo que los estudiantes muestran y una vez más se confirma que las estrategias tradicionalistas crean una disminución en el interés y gusto aumentando el miedo de los alumnos.

Ante las respuestas a las preguntas de investigación y el cumplimiento de los objetivos se puede concluir que la aplicación de juegos incrementa el aprendizaje de los estudiantes que cursan la asignatura de química. Estos datos se sustentan en la disminución de índices de reprobación de un 25% a un 10% en la asignatura de química con la aplicación de juegos (Control escolar, comunicación personal, 18 de Junio del 2008), incremento en el número de respuestas correctas en las pruebas de pre test y pos test de nomenclatura química después de la implementación de estas actividades (véase Tabla 4.7), la comprobación de que el empleo de este tipo de estrategias es favorable para la adquisición de aprendizajes significativos y constructivistas, al igual como lo sustentado en investigaciones previas como la realizada por Chimeno (2000) o por Lucero y Mazzitelli (1995), en donde se observó un aumento en los aprendizajes de los alumnos de la asignatura de química. Cada uno de los datos y resultados mostrados sustentan el cumplimiento de la hipótesis ya que los juegos tienen la capacidad para

incrementan el aprendizaje de los estudiantes en gran medida y el uso de este supuesto queda aceptado según lo muestra el desarrollo de la investigación.

5.2 Implicaciones de la investigación.

1.- El juego genera mayor interés y gusto por la asignatura de química: Los juegos implementados incrementan el gusto e interés, por lo que una aportación en el campo científico sería que los juegos deben considerarse como estrategias de enseñanza dentro de los planes y programas de estudio de la Universidad a nivel estatal y nacional, con el fin de incrementar el interés hacia el área de las ciencias exactas que tiene gran rezago en México (OECD, 2001).

2.- El juego disminuye el temor de los alumnos: En la investigación se encontró que la quimiofobia se disminuye en gran medida al implementarse este tipo de estrategias. La aportación en el campo científico puede darse al implementar los juegos en las temáticas de mayor dificultad para los alumnos como son estequiometría, soluciones, leyes de los gases y nomenclatura química tal como lo menciona Cárdenas, Fidel y González (2005).

3.- El juego disminuye los índices de reprobación: Según el departamento de control escolar (Comunicación personal, 18 de Junio del 2008) el índice de reprobación disminuyó de un 25% a un 10% en la asignatura de química con la aplicación de juegos. Una aportación sería que las evaluaciones continuas se hagan en base a juegos o bien que los exámenes se desarrollen en base a juegos vistos en clase.

4.- Implementar los juegos con mayor aceptación: Debido a que algunos juegos como el de “vuélvete un compositor” o el “Juego del Arco iris” tuvieron mayor aceptación en la comunidad escolar, puede considerarse como una actividad para aprender términos y fórmulas que resulten complejos o con gran cantidad de información. Gracias a estos juegos los estudiantes aprendieron 100 fórmulas y más de 50 prefijos químicos.

5.-El juego incrementa los aprendizajes: Este hallazgo se verifica en el desarrollo de toda la investigación, incrementándose los aprendizajes significativos y constructivistas. La aportación al campo científico sería que las instituciones educativas realicen competencias de

juegos de cartas, abstractos o interactivos entre los estudiantes de varias escuelas, con la finalidad de recordar aprendizajes previos y generar nuevos conocimientos mediante momentos placenteros y de esparcimiento (Valdez, *et al*., 1999)

6.-Mayor participación y asistencia por parte de los alumnos: Si se quiere incrementar la participación y disminuir la inasistencia, se pueden realizar juegos como estrategia de enseñanza-aprendizaje. El aporte científico sería para docentes que tienen alumnos con gran cantidad de faltas y poca participación.

5.3 Recomendaciones

- Trabajar con grupos pequeños para que las actividades se lleven a cabo de una manera satisfactoria y se comprenda la estrategia coinstruccional referente al tema.
- Realizar juegos en donde participen todos los alumnos.
- Mayor tiempo de actividad coinstruccional y disminuir la estrategia preinstruccional con la finalidad de hacer mayor énfasis en el tiempo de jugar y lograr mayor entendimiento del tema que se aborda, disminuyendo el tiempo de estrategia preinstruccional donde se explican las instrucciones, reglas y normas del juego.
- Emplear varias sesiones para juegos, en temas que son verdaderamente complejos, los docentes se pueden enfocar en dar el tema en dos sesiones. En la primera sesión se puede manejar una estrategia preinstruccional con lluvia de ideas respecto al tema y en la siguiente sesión se puede emplear la estrategia coinstruccional basada en el juego con el fin de que éste tome la importancia debida para los alumnos.
- Planeación de juegos anticipadamente por parte del docente (juegos de cartas, interactivos o abstractos) ya sea mediante juegos ya aplicados en otras investigaciones o bien creados por el profesor.
- Evaluaciones departamentales basadas en estrategias lúdicas en donde el docente debe realizar los exámenes basándose en las estrategias lúdicas aplicadas, es decir no debe

hacer exámenes de tipo tradicionalista cuando todos los aprendizajes fueron basados en juegos, ya que en vez de disminuir los índices de reprobación, estos se pueden incrementar.

- Realizar investigaciones cualitativas basadas en juegos ya que la mayor parte de investigaciones realizadas son con un enfoque cuantitativo y hacen falta referencias de investigaciones respecto a las estrategias lúdicas pero con un enfoque cualitativo, por lo que en futuras investigaciones sería factible realizar este tipo de estudios.
- Aplicación de pruebas validadas, ya que si se quieren medir variables referentes al interés, gusto y temor de los alumnos hacia la asignatura de química, es necesario considerar las pruebas ya existentes referentes a estas variables, es decir pruebas que ya estén validadas.
- Futuras investigaciones con muestras más grandes con la finalidad de tener una apreciación más clara de los resultados, considerando una mayor cantidad de alumnos para verificar los comportamientos que se tienen al implementarse estrategias basadas en juegos.
- Realizar investigaciones no experimentales en los que la muestra de estudio pueda ser observada por mayor tiempo, introduciendo la entrevista para recolectar información y conocer las opiniones de los estudiantes.
- Investigaciones futuras donde las variables limitantes sean independientes del estudio donde se tomen como variables independientes el interés, el gusto y el temor de los alumnos hacia la asignatura de química y la relación que guardan con el juego ya que en la bibliografía existe carencia respecto a este tipo de investigaciones.
- Implementación de juegos en los temas con mayor complejidad en química; una buena investigación podría basarse en implementar juegos en las temáticas más complicadas encontradas en la investigación de Cárdenas, et al. (2005) referentes a leyes de los gases, soluciones y estequiometría, con la finalidad de conocer el efecto de estrategias lúdicas.

Este capítulo permitió dar respuesta a cada una de las preguntas de investigación, sustentando cada una de ellas en los datos proporcionados en los resultados del estudio, así como en algunas investigaciones previas. Se puede verificar el cumplimiento de cada uno de

los objetivos planteados y su correcta aplicación en el área de la química, con la finalidad de dar aceptación a la hipótesis del estudio referente a la implementación de juegos en las aulas escolares. Las conclusiones dan la pauta para generar las implicaciones del estudio y las recomendaciones que servirán como base para las futuras investigaciones respecto al tema de implementación de juegos como estrategia didáctica en la asignatura de química.

Referencias.

Alemán, G. (2007). *Primer informe anual de actividades 2006-2007, Plantel Adolfo López Mateos.* Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Almaguer, T. E. (en prensa). *Paradigma, modelo, método, técnica y estrategia*. En M.S Ramírez (coord.) Modelos de enseñanza con la técnica de casos. Documento inédito

Andreu, A. y García, M. (2008). Actividades lúdicas en la enseñanza de LFE: El juego didáctico. *Centro virtual Cervantes*, pp. 121-125.

Anzil, F. (2004). Definición de ciencia. Documento recuperado el 13 de marzo del 2008, de http://www.econlink.com.ar/definicion/ciencia.shtml

Aquino, F. y Sánchez, I. (1999). Algunas reflexiones acerca del juego y la creatividad desde el punto de vista constructivista. *Revista interinstitucional de investigación educativa: Tiempo de educar, 1*(2), pp.131-153.

Barriga A. y Hernández, R. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.

Bastida, M., Cerecero, J., Guerrero, A., Maciel, G. y Tecpan, S., et al. (2007). *Relación entre el desarrollo cognitivo y los conocimientos previos con el rendimiento académico en la materia de química de los estudiantes de nivel medio superior del Instituto Técnico Administrativo y Humanístico de Toluca (ITAHT*). Manuscrito no publicado.

Benavides, E. (s.f). La educación tradicionalista: Un paradigma a cambiar. Documento recuperado el 26 de Noviembre del 2008, en http://encolombia.com/ventas/LibreriaDigital/DocenciaUniversitaria/DocenciaLaEducacion.htm

Brito, H. y Bedoy, V. (2005). *El juego como herramienta para la enseñanza-aprendizaje*. Documento recuperado el 12 de febrero del 2008, de http://www.educacionambiental.cucba.udg.mx/juega/juegos/eljuegoensenanza-aprendizaje.pdf

Campanario, J. y Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas, 17*(2), pp.179-192.

Cárdenas, S., Fidel, A. y González, M. (2005). Dificultades de aprendizaje en química general y sus relaciones con los procesos de evaluación. *Revista: Enseñanza de las ciencias*. Documento recuperado el 6 de febrero del 2008, de http://ensciencias.uab.es

Casas, J., Clavijo, A., Vargas, A., Molina, M. y Orjuela, H., et al.(2006).*Miniproyectos como alternativa de aprendizaje en química* (Actas de las VII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Química, No. 30). Asociación química Argentina

Castellanos, J., Navarro, M., Prieto, J., Serrano, S. y Velázquez, C.(s.f.). *Juegos didácticos*. Documento recuperado el 20 de Febrero del 2008 en http://secundaria2.sep.gob.mx/dgose/files/encuentros/cuatro/4E1433.pdf

Centro Nacional para el Mejoramiento de las Ciencias. [CENAMEC]. (1995). *Carpeta de Ciencias naturales para docentes de educación básica.* Caracas, Venezuela.

Chimeno, J. (2000). How to make learning chemical nomenclature fun, exciting, and palatable. *Journal of Chemical Education, 77* (2), pp. 144-146.

Consejo Nacional de Población. (2007). Documento recuperado el 19 de febrero del 2008 en http://www.conapo.gob.mx/

Crute, T. (2000). Classroom nomenclature games—BINGO. *Journal of Chemical Education, 77*(4), pp. 481-484.

Czarny, G. (2003). Las escuelas normales frente al cambio: Un estudio de seguimiento a la aplicación del plan de estudios 1997. *Cuadernos de discusión No 16 de la SEP*, pp. 9-42.

De la Vega. (2007). *El origen de los juegos*. Documento recuperado el 7 de febrero del 2008, de www.tablerodejuego.com.ar/historia.html

De Moran, J., De Bullaude, M. y De Zamora, M. (1995). Motivación hacia la química. *Enseñanza de las ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas, 13*(1), pp. 66-71.

El Financiero. (2007). *Ciencia y tecnología, asignaturas olvidadas*. Documento recuperado el 24 de abril del 2008, de www.elfinaciero.com.mx

Enciclopedia de los municipios del Estado de México. (2005). Documento recuperado el 19 de febrero del 2008 en http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/mpios/15106a.html

Enciclopedia Encarta. (2006). *Concepto de química*. (Microsoft. Software de cómputo)

Estadística UAEM. (2007a). Estadística 911: *Educación media superior, inicio de cursos 2007-2008*(Informe Anual de la UAEM). Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Estadística UAEM. (2007b). Estadística 911: *Educación media superior, fin de cursos 2007-2008*. (Informe Anual de la UAEM). Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.

García, B., Granier, M., Moreno, G., De Ochoa, I., Ramírez, N., Sequera, N. y Zuvia, M., et al. (2003). Formación de docentes en el uso de recursos didácticos para construir conceptos. *Educere: La revista venezolana de educación, 6*(21), pp.100-106.

García, R. y Cañal, L. (1996). ¿Cómo enseñar? Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. *Revista Investigación en la Escuela, (25*), pp.5-16.

Giroux, S y Tremblay, G (2004). *Metodología de las Ciencias Humanas.* Fondo de cultura económica. México, D.F.

Guerreo, V. (2003). Tiene México rezago en la enseñanza de las ciencias. *Periódico Reforma*, p.3.

Hernández, S. R., Fernández, C. C. y Baptista, L. P., et al. (2006). *Metodología de la investigación* (4a. ed.). México: Mc Graw Hill.

Huddle, P. y White, M. (2000). Simulations for teaching chemical equilibrium. *Journal of Chemical Education*, 77(7), pp.920-927.

Jiménez, G. y Llitjós, A. (2006). Una revisión histórica de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos en la enseñanza de la química. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 5*(1), pp. 1-14.

Jiménez, R. (2001). El juego como actividad educativa. *Revista digital de historia de la educación*. Documento recuperado el 9 de febrero del 2008, de www.ts.ucr.ac.cr/

Juaristi, E. (2003). *La importancia de la divulgación de la ciencia*. Documento recuperado el 24 de abril del 2008, de http://hosting.udlap.mx/profesores/miguela.mendez/alephzero/archivo/historico/az32/importancia.htm

Lázaro, L. (1995). Radiografía del juego en el marco escolar. *Revista de estudios y experiencias, 3* (51), pp. 7-22.

López, M. (s.f.). *El juego instrumento de transformación social*. Documento recuperado el 8 de febrero del 2008 en http://www.lestonnac.org

Lucero, S. y Mazzitelli, C.A. (1995). *La enseñanza de la química a nivel universitario. En búsqueda de estrategias que contribuyan a la calidad del sistema educativo*. Documento recuperado el 18 de marzo del 2008, de www.feeye.uncu.edu.ar/.../072%20-%20Lucero%20y%20otras%20-%20Mendoza.pdf

Ludueña, J. (s.f.). ¿Estudiar ciencias? ¡Nooo...Es horrible! Documento recuperado el 1 de Noviembre del 2008, de http://www.ib.edu.ar/bib2003/Finalistas/JavierLuduena.pdf

Maldonado, M., Lima, J. y Padilha, R. (1998). Análisis Multirreferencial del fenómeno de la reprobación en estudiantes universitarios mexicanos**.** *Psicol. esc. educ.*2 (2). pp.161-174.

Martínez, M., Vivaldo, L., Navarro, M. (1998). Análisis Multirreferencial del fenómeno de la reprobación en estudiantes universitarios mexicanos. *Psicol. esc. Educ, 2*(2), pp.161-174.

Martínez, Z. (2004). *Breve historia del juego*. Documento recuperado el 6 de febrero del 2008, de http://sepiensa.org.mx/contenidos/2004/irene/brevehistoria/breve.html

Mergel, B. (1998). *Diseño Instruccional y teoría de aprendizaje*. Documento recuperado el 20 de marzo del 2008, de http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/espanol.doc

Metcalf, R. (1996). Formula Football. *The science Teacher, 63* (6), pp.45-48.

Mondeja, D., Zumalacárregui, B., Martín, M. y Ferrer, C., et al. (2001). Juegos didácticos: útiles en la educación superior. *Pedagogía Universitaria, VI* (3), pp. 65-76.

Morales, L. (2004). *El juego didáctico como estrategia utilizada por el docente de segunda etapa de educación básica en el bloque de contenido, tecnología y creatividad*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Abierta, San Felipe, Venezuela.

Navas, A. y Orlik, Y. (2003). Juegos educativos de computador en la enseñanza de las ciencias/Educational computer games on science teaching**.** *Journal of Science Education, 4*(2), pp-92-96.

OECD. (2001). *Promoting Public Understanding of Science and Technology*. Documento recuperado el 25 de abril del 2008 de http://www.oecd.org/dataoecd/9/28/2754562.pdf

Olbris, D. y Hrezfeld, J.(1999). Nucleogenesis! A Game with Natural Rules for Teaching Nuclear Synthesis and Decay. *Journal of Chemical Education, 76*(3), pp.349-352.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2007*). Primer informe: Evaluación PISA 2006*.

Ormrod, J. (2005). Antecedentes y supuestos básicos del congnoscitivismo. *Aprendizaje humano*. 4ª. Ed. Pearson. Universidad del Norte de Colorado

Peris, M. (2007). A Disciplined Chemical Puzzle. *Journal of Chemical Education,84*(4), pp.609-609 Apr 2007.

Preparatoria ITAHT. (2007). Documento recuperado el 18 de febrero del 2008 en http://itaht.com/principal.html

Reyes. (2007). *Sobre el origen de los juegos*. Documento recuperado el 7 de febrero del 2008, de www.bpvillena.ohc.cu

Romero, M. (2007). Juegos, juguetes y desarrollo infantil. *Dialnet, 57*(947), pp.30-34.

Sánchez H, E. (1979). *Psicología educativa*. México: Editorial Universitaria

Sánchez, I. (2005). *Diagnostico de necesidades de apoyo tutorial en los alumnos del primer semestre*. Documento recuperado el 11 de febrero del 2008, de http://148.208.235.3/~cuest/tutoria/DiagnosticoFinalInes.doc

Tejada, S. y Palacios, J. (1995).Chemical elements bingo. *Journal of Chemical Education, 72*(12), pp. 1115-1116.

Torres, C. M. (2002). El juego: una estrategia importante*. Educere: La revista venezolana de educación, 6*(19), pp.289-296.

Torres, C. y Torres, M. (2007). El juego como estrategia de aprendizaje en el aula. *Educere: La revista venezolana de educación*. pp. 115-134.

Universidad Autónoma del Estado de México. [UAEM]. (2006). *Programa de la asignatura: Química y Entorno*. Dirección de estudios del nivel medio superior.

Valdez, S., Cruz, J., Ávila, G., y Osuna, M., et al. (1999). Aprender jugando y aprender experimentando con la química. *Red de apoyo*. UAS-DGEP

Vega, M. (2007).*Cuarto informe anual de actividades 2006-2007 del plan de desarrollo 2006-2007, del plantel Nezahualcoyotl de la UAEM.*

Velasco, R. (s.f.). *El bajo rendimiento académico de los estudiantes de química en el bachillerato*. Documento recuperado el 24 de febrero del 2008 en http://www.satiems.org/dctos/bajo-rendimiento-quimica.pdf

Villalobos, J. (2003). El docente y actividades de enseñanza-aprendizaje: algunas condiciones teóricas y sugerencias prácticas. *Educere: La revista Venezolana de educación*, *7*(22), pp. 170-176

Welsh, M. (2003). Organic Functional Group Playing Card Deck. *Journal of Chemical Education, 80*(4), pp. 426-27.

Weiers, R. (2006). *Introducción a la estadística para negocios*. 5ª Ed. Thomson

Witt, K. (2002). Chemistry Jeopardy. *The science Teacher, 69*(7), pp.81- 85.

Woolfolk, A. (2006). Psicología educativa. (9ª.ed) Universidad de Ohio. Pearson Educación

Yturralde, E. & Asociados. (2008).¿Qué es la lúdica?. Documento recuperado el 12 de marzo del 2008, de http://www.yturralde.com/ludica.htm

Zapata, O. (2002).Aprender jugando en la escuela primaria. México: Pax México

Apéndice 1

Juego de Tripas de gato

Instrucciones: Con una línea une el nombre con la formula que corresponda sin que la línea se atraviese con otra línea.

Trióxido de Dinitrogeno

Hexaoxido de diazufre

Na_2O

Cu_2O

Óxido de Hierro II

Óxido de Mercurio II

SrO

Tetraóxido de Azufre

Monóxido de Nitrogeno

CO_2

Óxido de Mercurio I

Óxido de Sodio

N_2O_3

FeO

Fe_2O_3

Óxido de Cobre II

SO_4

Óxido de Germanio IV

PbO

Óxido de Estroncio

NO

CuO

HgO

Óxido de Hierro III

Dióxido de Carbono

Hg_2O

Ge_2O_4

S_2O_6

Óxido de Plomo II

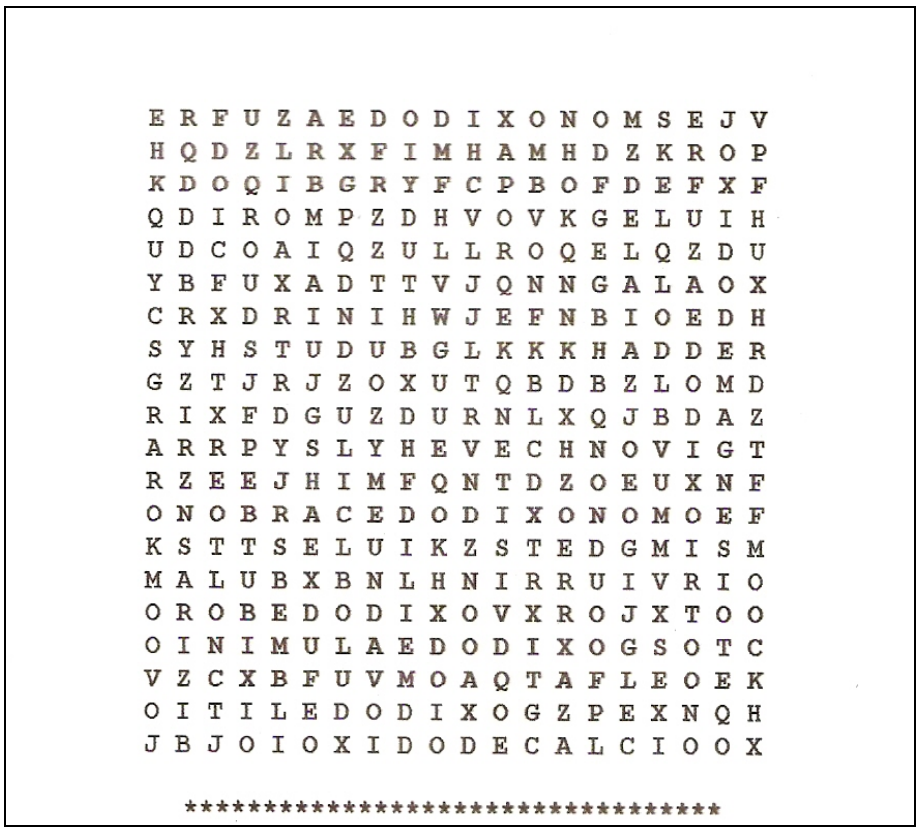
Óxido de Cobre I

Apéndice 2

Sopa de letras.

Instrucciones: Localiza en la sopa de letras, los nombres que recibe cada una de las siguientes formulas, enciérralo y después coloca el nombre de cada uno sobre la línea.

1.-NO_2_____
2.-SO_____
3.-CO_____
4.-Al_2O_3_____
5.-B_2O_3_____
6.-CaO_____
7.-Li_2O_____
8.-MgO_____
9.-Rb_2O_____
10.-SO_3_____



Apéndice 3

Vuélvete un compositor.

Canción 1: La plaga

Hay viene el fosfato

Hay viene Jazmín con sus radicales, hay viene Jazmín con sus prefijos y cuando esta enseñando es la reina de la ITAHT.

Mis jefes me dijeron que te ha enseñado Jaz y yo les conteste se los voy a cantar...

Hay viene el fosfato le gusta el nitrito y cuando está con el cromato la onda se les va. Vamos con el cianuro que ya se quiere mezclar y le sigue el ioduro que se quiere colar. Hay viene el clorato le sigue el clorito y atrás viene el hipoclorito los tres son a todo dar.

Mis jefes me dijeron ya no vayas a la ITAHT si te vemos con el carbonato tu bromuro se te va... Hay viene el nitruro le gusta el cloruro y esta con el permanganato se van a tomar. Hay viene el fosfuro, hay viene el fluoruro, le sigue el carburo y cuando están juntos hacen un compuesto genial.

Hay viene Jazmín con sus radicales, hay viene Jazmín con sus prefijos y cuando esta enseñando es la reina de la ITAHT...

Hay viene el sulfuro le gusta el perclorato y cuando esta con el fosfito el nitrito se va...

Canción 2: Procura

Procura llenarme de tus radicales

La química es mi pasión y combinando ácidos te deleitare
Procura ser cloruro^{-1} ya como sal del mar, y te aseguro que el bromuro Br^{-1} de impresionará,
quizás Cianuro y Cloruro tendrán un $^{-1}$ sin igual.
De imaginar que Fluoruro se ira y el nitruro vendrá.

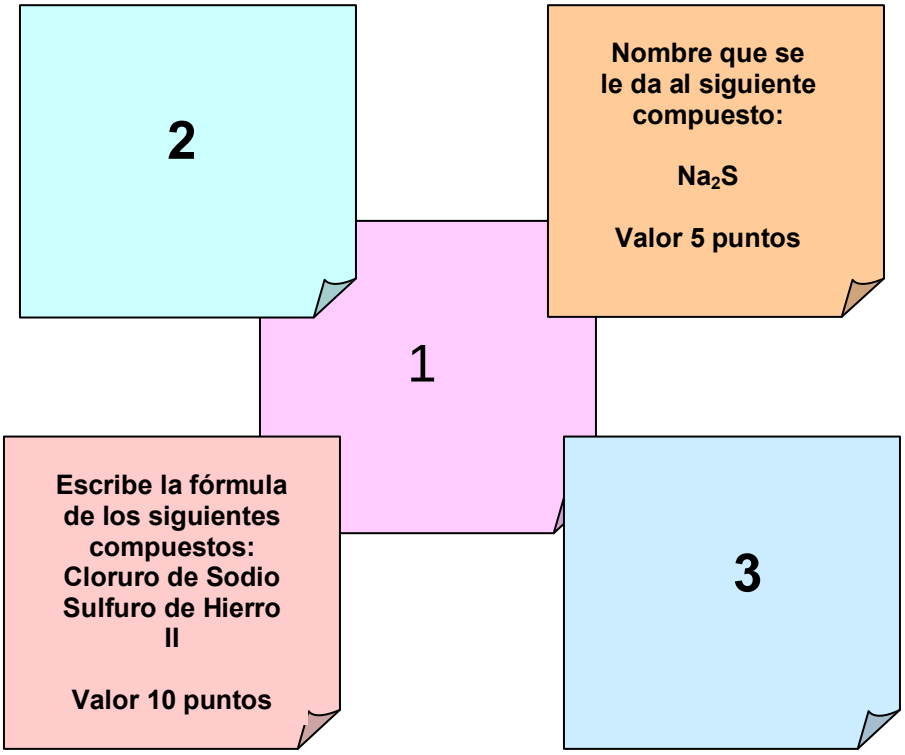
Procura mezclarme más con sulfuro S^{-2}, procura fosfuro P^{-3} y te aseguro S^{-2}, procura concentrarme más y ya verás lo que te aprenderás.
Es un fosfato del que tu y yo podemos escapar
Procura dicromato dar y Carbonato vas a terminar.
Procura ser fosfito de mi y te aseguro que me hundo en ti
Procura hipoclorito ser y no sabrás lo que te perderás

Es un perclorato del que tú ni yo podemos escapar.
Procura permanganato más y no MnO_4^{-1}
Procura ser parte de mí y te aseguro S^{-2}
Procura no mirarme más y no sabrás lo que te aprenderás
Es un dilema del que tú ni yo podemos escapar
Procura aprender, es lo que debes hacer
Procura aprender es lo que debes hacer…..

Apéndice 4

El número ganador es…??

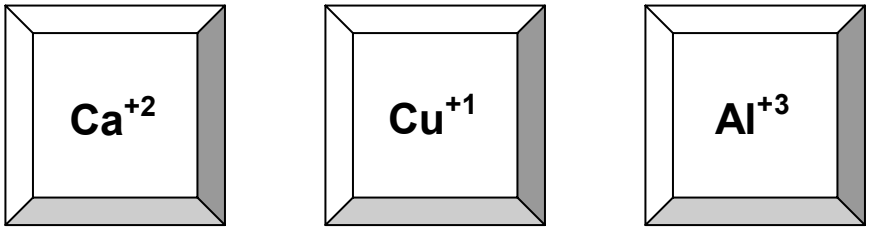
Ejemplos de fichas diseñadas para el juego. En forma normal muestran el número, al despegarse del pintarrón muestran la pregunta.



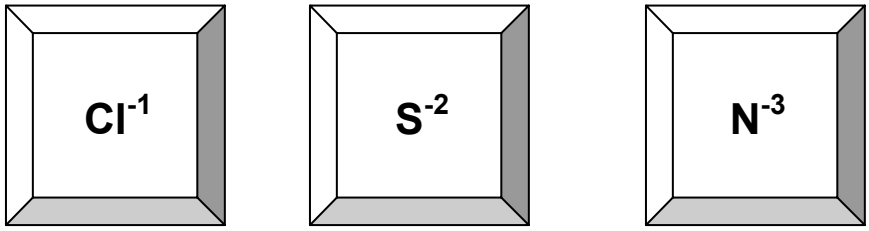
Apéndice 5

Encuentra a tu pareja

a.- Ejemplos de fichas de cationes



b.- Ejemplos de fichas de aniones



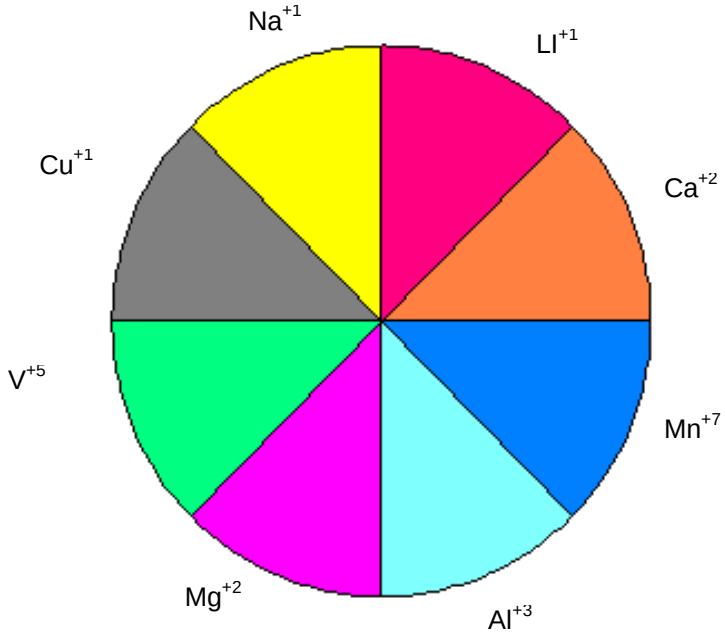
c.- Actividad busca a tu pareja

Cada ficha se le reparte a un estudiante y su trabajo es encontrar la pareja adecuada para formar la sal binaria mediante la unión de un anión y un catión.

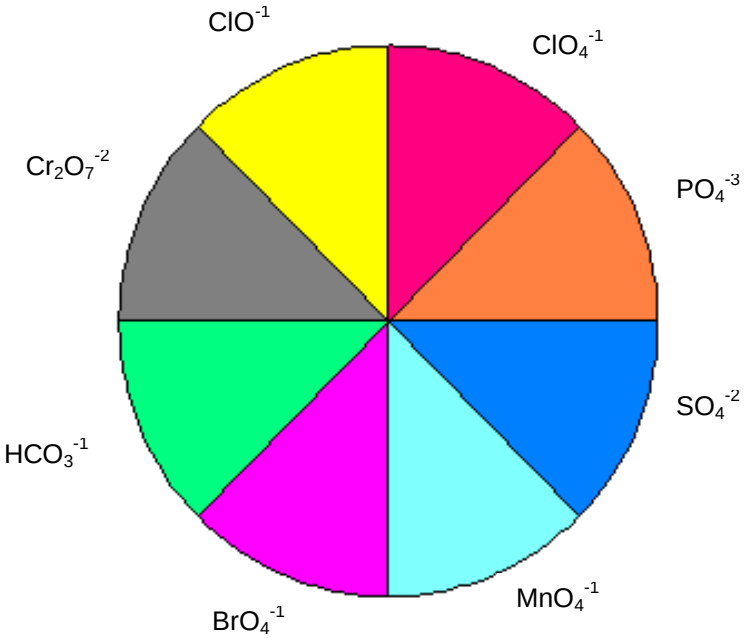
Apéndice 6

Arco Iris de la Química.

a.-Ejemplos de ruedas de cationes



b.- Ejemplo de rueda de aniones

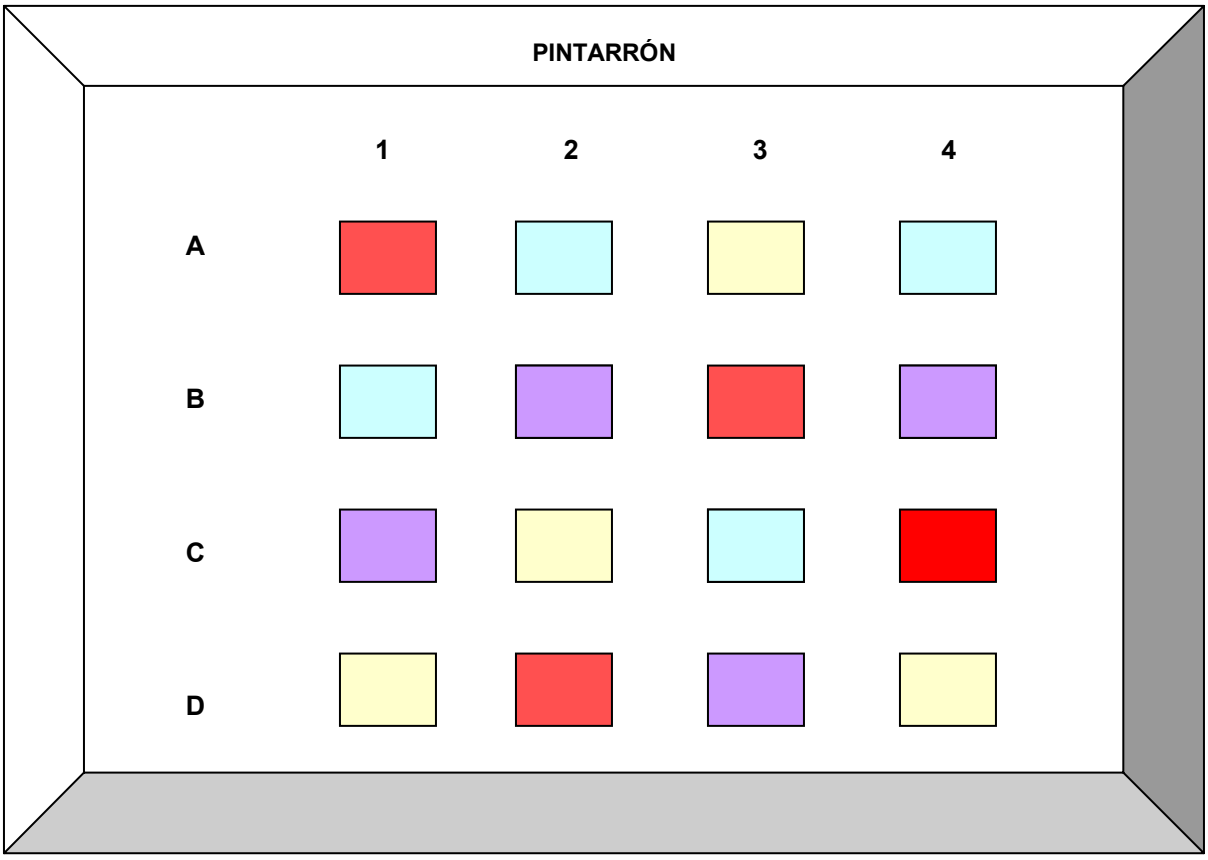


Nota: Este juego fue tomado del articulo How to make learning chemical nomenclature fun, exciting, and palatable elaborado por Joseph Chimeno (2000)

Apéndice 7

Jeopardy.

Las fichas se pegan en el pintarrón y cada alumno escoge el número y letra que mejor le parezca, contesta la pregunta que viene en la parte de atrás y se le da un puntaje si contesta correctamente, o bien se le quitan puntos; las tarjetas se ubican de la siguiente manera:



Apéndice 8

Serie de ejercicios, grupo control.

Instrucciones: Colocar la fórmula o el nombre a los siguientes compuestos químicos

1 Mg O	2 SO_3
3 K ClO_3	4 Ca Cr_2O_7
5 Be S	6 Na_2 Cr O_4
7 Na HCO_3	8 Pb $(OH)_2$
9 Au NO_2	10 Sn I_4
11 Na_2O	12 H_2 S
13 Ni SeO_2	14 Fe $(MnO_4)_3$
15 P Cl_5	16 Co O
17 Li HCO_3	18 Al_4 $(C)_3$
19 Ca (SO_4)	20 As H_3
21 Ácido yodhídrico	22 Ácido fosfórico
23 Dióxido de carbono	24 Óxido de mercurio i
25 Cloruro cúprico	26 Ácido hipocloroso
27 Óxido ferroso	28 Sulfato de calcio
29 Ácido sulfuroso	30 Hiposulfito de rubidio
31 Dióxido de carbono	32 Óxido de radio
33 Fosfato de cesio	34 Óxido de sodio
35 Clorito de francio	36 Dicromato de potasio
37 Bisulfito de potasio	38 Permanganato de potasio
39 Tricloruro de fósforo	40 Sulfuro de hierro (iii)

Apéndice 9

Equivalencia de grupo experimental y de control para el turno matutino.

a.-Factores tomados en cuenta para la equivalencia del Grupo Experimental

Alumnos	**Promedio general**	**Calificación de prueba de inteligencia**	**Conocimientos previos (CP)**	**Sexo**	**Edad**
1	9.2	7	7.5	F	15
2	8.8	3	9.5	M	16
3	8.6	6	9.5	F	15
4	8.7	4	8.2	F	15
5	8.5	6	9.5	F	15
6	8.2	7	8.7	M	15
7	8.7	3	9.5	M	15
8	8.6	5	9.5	F	16
9	8.6	5	9.7	F	15
10	8	8	9.5	F	15
11	8.3	3	8.7	M	15
12	8	6	9.5	F	15
13	7.5	7	10	F	16
14	8	5	8.5	M	15
15	8	5	8.2	F	15
16	8	4	8.7	M	17
17	7.5	5	9.5	M	15
18	7.5	6	7.7	F	15
19	7.7	4	9.5	M	16
20	8.2	3	9.2	M	15
21	7.6	3	8.7	M	16
22	8	4	9.2	M	16
23	7.7	5	8.7	F	15
24	7.5	3	7.5	M	16
25	7.5	5	7.5	F	15
SUMATORIAS	**202.9**	**122**	**222.2**	**F =13**	**384**
PROMEDIOS	**8.1**	**4.9**	**8.9**	**M =12**	**15.4**

b.- Factores tomados en cuenta para la equivalencia del grupo control

Alumnos	**Promedio general**	**Calificación de prueba de inteligencia**	**Conocimientos previos (CP)**	**Sexo**	**Edad**
1	9.3	8	10	F	15
2	8.7	3	9.2	F	15
3	8.4	7	10	M	17
4	9	4	9.5	M	15
5	8.4	5	10	F	16
6	8.3	6	8.7	M	15
7	9.1	5	9.5	F	15
8	8.6	8	9.5	F	15
9	8.1	5	9.2	F	17
10	8.5	6	9.5	M	16
11	8.1	2	8	F	15
12	8	5	8.2	F	15
13	7.8	6	9.2	F	15
14	7.8	6	9.5	M	15
15	8	5	8.7	F	15
16	8	4	7	F	15
17	7.8	4	8.5	M	15
18	7.5	6	10	F	16
19	7.5	6	8	M	16
20	8.3	2	8.2	M	15
21	7.5	3	9.5	M	15
22	7.3	4	8.5	M	15
23	7.9	3	8.5	M	15
24	7.5	4	7.2	M	15
25	7.5	5	7.7	F	16
SUMATORIAS	**202.9**	**122**	**221.8**	**F=13**	**384**
PROMEDIOS	**8.1**	**4.9**	**8.9**	**M=12**	**15.4**

Apéndice 10

Instrumento de recolección de datos: Cuestionario

Buenos días:

Estoy llevando a cabo una investigación que servirá como base para la elaboración de una tesis de maestría en la que se intenta conocer el impacto del juego como estrategia didáctica en el nivel de aprendizaje en la asignatura de química en la preparatoria ITAHT.

Quisiera pedir tu ayuda para que contestes algunas preguntas que no te llevaran más allá de 30 minutos. Tus respuestas serán confidenciales y completamente anónimas.

Las personas que fueron seleccionadas para el estudio se eligieron tomando como base una serie de pruebas de diagnostico, así como su conocimiento en la rama de la química.

Las opiniones de todos los encuestados serán tomadas en cuenta para la tesis de maestría, pero jamás se revelaran datos individuales.

Te pido que contestes este cuestionario con la mayor seriedad posible, ya que tu opinión me es de gran ayuda.

Lee las instrucciones cuidadosamente, debido a que las respuestas para cada una de las preguntas pueden tener alguna variación y no todas se presentan de la misma manera.

Muchas gracias por tu colaboración

I.Q Jazmín Elizabeth Cerecero Torres

CUESTIONARIO

Instrucciones: Emplea un lápiz o bolígrafo para llenar el cuestionario. Al hacerlo piensa muy bien en la respuesta que vas a proporcionar.

Después de leer detenidamente cada una de las preguntas que se presentan a continuación, marca con una **X** dentro del paréntesis la respuesta que consideres que es la correcta. Selecciona en cada caso solamente una opción.

Tus respuestas son anónimas y absolutamente confidenciales, ya que en ningún momento se te pedirá algún dato que te comprometa.

Si NO PUEDES contestar una pregunta o si la pregunta es confusa, por favor no dudes en preguntarme. No dejes ninguna pregunta sin contestar y de antemano muchas gracias.

Sección I: Información general

Semestre_____Grupo:_____

1.- ¿Cuál es tu sexo?

( ) Femenino ( ) Masculino

2.- ¿Qué edad tienes?

( ) Menos de 15 años ( ) 15 años ( ) 16 años ( ) 17 años ( ) Más de 17 años

3.- ¿Cuantos integrantes de tu familia aportan dinero a tu casa?

( ) Un integrante ( ) dos integrantes ( ) tres o más integrantes

4.- ¿Con que recursos materiales cuenta tu familia?

( ) Casa, carro y computadora ( ) Casa y carro ( ) Casa

5.- ¿Estas becado?

( ) Si ( ) No

6.- ¿Tienes que trabajar para pagar tus estudios?

( ) Si ( ) No

7.- ¿Cuál fue tu promedio general en primer semestre?

( ) Menos de 6 ( ) 6.1 a 7 ( ) 7.1 a 8 ( ) 8.1 a 9 ( ) 9.1 a 10

8.- ¿Es la primera vez que cursas el segundo semestre?

( ) Si ( ) No

9.- ¿Es la primera vez que cursas la asignatura de química y entorno en la preparatoria?

( ) Si ( ) No

10.- ¿Alguna vez has reprobado la asignatura de química?

( ) Si ( ) No

11.- Has tenido que abandonar tus estudios debido a la reprobación de alguna asignatura

( ) Si ( ) No

Sección II: Intereses, gustos y temores

12.- ¿Qué asignatura es de tu interés? ***[Selecciona una opción]***

( ) Álgebra ( ) Química ( ) Filosofía ( ) Historia ( ) Lingüística

( ) Inglés ( ) Desarrollo del potencial ( ) Ninguna

13.- ¿Te gusta la asignatura de química?

( ) Si ( ) No

14.- ¿Consideras que los temas manejados en la asignatura de química son complicados?

( ) Si ( ) No

15.- ¿Consideras que las clases de química son aburridas y estresantes?

( ) Si ( ) No

16.- ¿En que porcentaje te gusta la asignatura de química?

( ) No me gusta ( ) 0-25% ( ) 26-50% ( ) 51-75% ( ) 76 -100%

17.- ¿Tienes dificultad para comprender los temas referentes a química?

( ) Si ( ) No

18.- ¿Crees que los profesores de química, deberían dar la clase de otra manera?

( ) Si ***[Continúe]*** ( ) No ***[Pasar a la pregunta 20]***

19.- Elige la manera en como te gustaría que te dieran la clase de química

( ) Exposición frente al grupo
( ) Realización de resúmenes, investigaciones.
( ) Prácticas de laboratorio
( ) Juegos
( ) Realización de problemas

20.- El profesor de química emplea dinámicas en clase (jugar, actuar, bailar, etc.) para la comprensión de los temas

( ) Siempre
( ) Muy frecuente
( ) Frecuente
( ) Poco frecuente
( ) Nunca

21.- La aplicación de juegos incrementa el aprendizaje de la química

( ) Muy de acuerdo

( ) De acuerdo
( ) Indeciso
( ) En desacuerdo
( ) Muy en desacuerdo

22.- ¿Consideras que los juegos son una pérdida de tiempo para desarrollar las clases de química?

( ) Si ( ) No

23.- ¿Consideras que los juegos son de ayuda para aumentar el aprendizaje de los temas en la asignatura de química?

( ) Si ( ) No

24.- ¿Ya sabes que carrera vas a estudiar?

( ) Si ***[Continúe]*** ( ) No ***[Pasar a la pregunta 26]***

25.- ¿La carrera que piensas estudiar tiene alguna relación con las asignatura de ciencias exactas (química, física o matemáticas)?

( ) Si ( ) No

26.- ¿La asignatura de química te causa algún temor?

( ) Si ***[Continúe]*** ( ) No ***[Pasar a la pregunta 28]***

27.- ¿Qué tema consideras que es el que causa mayor temor en la asignatura?

( ) Nomenclatura quimica (oxidos, acidos, hidroxidos)
( ) Balance de reacciones químicas
( ) El átomo (protón, neutrón, electrón)
( ) La tabla periódica (Símbolos, numero atómico, número másico)

28.- ¿Crees que el temor hacia la asignatura de química, es una de las razones por las que se llega a reprobar la materia?

( ) Si ( ) No

29.- ¿La forma de evaluar la asignatura de química te parece adecuada?

( ) Si ( ) No

30.- ¿Crees que es necesario incrementar el valor de la escala y disminuir el valor del examen escrito?
( ) Si ***[Continúe]*** ( ) No ***[Pasar a la pregunta 32]***

31.-¿Si se incrementa el valor de la escala (actividades, dinámicas grupales), disminuirá la reprobación de la asignatura de química?

( ) Si ( ) No

32.- Las preguntas del examen son referentes a las actividades desarrolladas en clase (mapas conceptuales, juegos, mapas mentales)

( ) Si ( ) No

Sección III: Estrategias de enseñanza-aprendizaje

Instrucciones: Coloca dentro del paréntesis el número que mejor se adapte a cada una de las siguientes preguntas

1: Siempre 2: Muy Frecuente 3: Frecuente 4: Poco frecuente 5: Nunca

33-43.- Con qué frecuencia tu profesor de química…..

expone frente al grupo toda la clase	( )
trabaja con el libro de texto	( )
realiza preguntas en forma oral a los alumnos	( )
emplea el audiovisual	( )
desarrolla prácticas de laboratorio	( )
realiza dibujos	( )
realiza mapas conceptuales o mentales	( )
emplea la narración oral (cuentos, historias)	( )
emplea los juegos como estrategia	( )
emplea el pintarrón y plumón para desarrollar las clases	( )
dicta apuntes	( )

44-53.- Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas…

exposiciones frente al grupo	( )
trabajos en equipo	( )
trabajos en forma individual	( )
resúmenes o síntesis de investigaciones	( )
prácticas de laboratorio	( )
problemas y ejercicios en clase	( )
juegos como una estrategia de aprendizaje	( )
temas mediante la memorización	( )
actividades en forma dinámica (canciones, obras de teatro)	( )
investigaciones de campo	( )

Sección IV: Conocimientos de química

Instrucciones: Después de leer detenidamente cada una de las preguntas que se presentan a continuación, subraya la respuesta correcta. Selecciona en cada caso solamente una opción.

54.- Un hidróxido se identifica de los demás compuestos por que en su estructura presenta:

a.-OH b.-H c.-O d.-S e.-C

55.-¿Cuál es el nombre del H_2O?

a.-Dihidrogeno de sodio b.-Oxido de hidrogeno c.-Peroxido de hidrogeno d.-Agua e.- Dioxido de hidrogeno

56.- ¿Cual es la formula del Carbonato de Sodio?

a.-Na_2CO_3 b.-K_2CO_3 c.-$NaCO_3$ d.-NaCO e.- NaC

57.- ¿Qué nombre recibe el HCl?

a.-Ácido hipocloroso b.-Ácido perclórico c.-Ácido clórico d.-Acido Clorhidrico e.- Acido Cloroso

58.- ¿Qué nombre recibe el K_2O?

a.-Permanganato	b.-Manganato de potasio	c.-Óxido de Potasio	d.-Potasa	e.- Ninguna

59.- ¿Cuál es la formula del Nitrato de Cobre II?

a.-$CuNO_3$ b.-$Cu\ (NO_3)_2$ c.-$Cu_2\ (NO_3)_3$ d.-$Cu_3\ (NO_3)_2$ e.-NO_3Cu

60.-¿Cuál es la formula del hidróxido de sodio?

a.-NaO b.-NaHO c.-NaOH d.-$Na\ (OH)_2$ e.-OHNa

61.- ¿Qué nombre recibe el HNO_3?

a.-Ácido Nitroso b.-Ácido Nithidrico c.-Nitrato de hidrogeno d.-Ácido nítrico e.-Oxido de Nitrógeno

62.- Un oxido se identifica de los demás compuestos por que en su estructura presenta:

a.-Hidrogeno b.-Carbono c.-Azufre d.-Metales e.-Oxigeno

63.- Un ácido se identifica de los demás compuestos por que en su estructura presenta:

a.-Hidrogeno b.-Carbono c.-Azufre d.-Metales e.-Oxigeno

64.- ¿Cuál es la formula del cloruro de sodio?

a.-ClNa b.-NaCl c.-NaOH d.-Na e.-NaClO

65.- ¿Cuál es la formula del dióxido de carbono?

a.-CO b.-CO_3 c.-C_2O d.-CO_2 e.-C_2O_2

66.-Es la formula del Ion Sulfuro

a.-SO_4^{-2} b.-CO_3^{-2} c.-S^{-2} d.-SO_3^{-2} e.-S^{-3}

67.-Es la formula del Ion Fosfato

a.-PO_4^{-2} b.-PO_3^{-2} c.-PO_4^{-1} d.-PO_4^{-3} e.-P^{-3}

68.- Es conocida como sal de mesa

a.-Cloruro de Boro b.-Cloruro de sodio c.-Iodo d.-Clorato de calcio e.-Sales minerales

¡Muchas gracias por tu ayuda!

Apéndice 11

Manual de codificación

1 Nombre de la variable	2 Tipo de Variable	3 Contenido	4 Escala de medición	5 Núm.	6 Modalidades o valor	7 Cód.
Género	Socio demográfica	¿Cuál es tu sexo?	Nominal	01	Mujer Hombre	1 2
Edad	Socio demográfica	¿Qué edad tienes?	Ordinal	02	Menos de 15 15 años 16 17 años Más de 17	1 2 3 4 5
Características de los alumnos	Socio demográficas	¿Cuál fue tu promedio general en primer semestre?	Ordinal	07	Menos de 6 6.1 a 7 7.1 a 8 8.1 a 9 9.1 a 10	1 2 3 4 5
		¿Es la primera vez que cursas segundo semestre?				
		¿Es la primera vez que cursas la asignatura de química y entorno en la preparatoria?	Nominal	08	Si No	1 2
		¿Alguna vez has reprobado la asignatura de química?	Nominal	09	Si No	1 2
		¿Estas becado?	Nominal	10	Si No	1 2
		¿Tienes que trabajar para pagar tus estudios?				
		¿Has tenido que abandonar tus estudios por la reprobación de alguna asignatura?	Nominal	05	Si No	1 2
			Nominal	06	Si No	1 2
			Nominal	11	Si No	1 2
Ingresos económicos	Sociodemográficas	¿Cuántos integrantes de tu familia aportan dinero a tu casa?	Ordinal	03	Un integrante dos integrantes tres o más integrantes	1 2 3
		¿Con que recursos materiales cuenta tu familia?	Ordinal	04	Casa, carro y computadora Casa y carro Casa	1 2 3
Intereses	De Control	¿Qué asignatura es de tu	Ordinal	12	Álgebra	1

		interés?			Química Filosofía Historia Lingüística Inglés Desarrollo del potencial Ninguna	2 3 4 5 6 7 8
		¿Ya sabes que carrera vas a estudiar?	Nominal	24	Si No	1 2
		¿La carrera que piensas estudiar tiene alguna relación con las asignaturas de ciencias exactas?	Nominal	25	Si No	1 2
		¿Consideras que los temas manejados en la asignatura de química son complicados?	Nominal	14	Si No	1 2
		¿Consideras que las clases de química son aburridas y estresantes?	Nominal	15	Si No	1 2
		¿Tienes dificultad para comprender los temas referentes a química?	Nominal	17	Si No	1 2
		¿La forma de evaluar la asignatura de química te parece la adecuada?	Nominal	29	Si No	1 2
		¿Crees que es necesario incrementar el valor de la escala y disminuir el valor del examen?	Nominal	30	Si No	1 2
		¿Si se incrementa el valor de la escala disminuirá la reprobación de la asignatura de química?	Nominal	31	Si No	1 2
		¿Las preguntas del examen son referentes a las actividades desarrolladas en clase (mapas conceptuales, juegos, mapas mentales)?	Nominal	32	Si No	1 2
Gustos	De control	¿Te gusta la asignatura de química?	Nominal	13	Si No	1 2
		¿En que porcentaje te gusta la asignatura de química? Elige la manera en como te gustaría que te dieran la clase de química	Ordinal	16	No me gusta 0-25% 26-50% 51-75% 76 -100%	1 2 3 4 5

			Ordinal	19	Exposición frente al grupo Realización de resúmenes, investigaciones Prácticas de laboratorio Juegos Realización de problemas	1 2 3 4 5
Temores	De control	¿La asignatura de química te causa algún temor?	Nominal	26	Si No	1 2
		¿Qué tema consideras que causa mayor temor en la asignatura de química?	Ordinal	27	Nomenclatura quimica Balance de reacciones químicas El átomo La tabla periódica	1 2 3 4
		¿Crees que el temor hacia la asignatura de química es una de las razones por las que se llega a reprobar?	Nominal	28	Si No	1 2
Viabilidad de estrategias	Independiente	¿Crees que los profesores de química, deberían dar la clase de otra manera?	Nominal	18	Si No	1 2
		El profesor de química emplea dinámicas en clase para la comprensión de los temas	Ordinal	20	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	1 2 3 4 5
		¿Consideras que los juegos son una pérdida de tiempo para desarrollar las clases de química?	Nominal	22	Si No	1 2
		¿La aplicación de juegos incrementa el aprendizaje de la química?	Ordinal	21	Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo	1 2 3 4 5
		¿Consideras que los juegos son de ayuda para aumentar el aprendizaje de los temas en la asignatura de química?	Nominal	23	Si No	1 2
Estrategias didácticas	Independiente	¿Con qué frecuencia tu profesor de química expone frente al grupo toda la clase?	Ordinal	33	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	1 2 3 4 5
		¿Con qué frecuencia el profesor de química trabaja con el libro de texto?		34	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	1 2 3 4 5
		¿Con qué frecuencia tu profesor de química emplea				

		el pintarrón y plumón para desarrollar las clases?		35	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	1 2 3 4 5
		¿Con qué frecuencia tu profesor de química dicta apuntes?		36	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	 1 2 3 4 5
		¿Con qué frecuencia el profesor de química realiza preguntas en forma oral?		37	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	1 2 3 4 5
		¿Con qué frecuencia tu profesor de química emplea el audiovisual?		38	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	1 2 3 4 5
		¿Con qué frecuencia tu profesor de química desarrolla prácticas de laboratorio?		39	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	1 2 3 4 5
		¿Con qué frecuencia tu profesor de química realiza dibujos?		40	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	 1 2 3 4 5
		¿Con qué frecuencia tu profesor de química realiza mapas conceptuales o mentales?		41	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	 1 2 3 4 5
		¿Con qué frecuencia tu profesor de química emplea los cuentos o historietas?		42	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	1 2 3 4 5
		¿Con qué frecuencia tu profesor de química emplea los juegos como estrategia?		43	Siempre Muy frecuente Frecuente Poco frecuente Nunca	1 2 3 4 5
Estrategias de aprendizaje	Dependiente	¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas exposición frente	Ordinal	44	Siempre Muy frecuente Frecuente	1 2 3

al grupo?			Poco frecuente	4
			Nunca	5
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas resúmenes o síntesis?	Ordinal	45	Siempre	1
			Muy frecuente	2
			Frecuente	3
			Poco frecuente	4
			Nunca	5
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas problemas y ejercicios?	Ordinal	46	Siempre	1
			Muy frecuente	2
			Frecuente	3
			Poco frecuente	4
			Nunca	5
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas temas mediante memorización?	Ordinal	47	Siempre	1
			Muy frecuente	2
			Frecuente	3
			Poco frecuente	4
			Nunca	5
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas trabajos en forma individual?	Ordinal	48	Siempre	1
			Muy frecuente	2
			Frecuente	3
			Poco frecuente	4
			Nunca	5
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas trabajos en equipo?	Ordinal	49	Siempre	1
			Muy frecuente	2
			Frecuente	3
			Poco frecuente	4
			Nunca	5
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas practicas de laboratorio?	Ordinal	50	Siempre	1
			Muy frecuente	2
			Frecuente	3
			Poco frecuente	4
			Nunca	5
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas actividades en forma dinámica?	Ordinal	51	Siempre	1
			Muy frecuente	2
			Frecuente	3
			Poco frecuente	4
			Nunca	5
¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas investigaciones de campo?	Ordinal	52	Siempre	1
			Muy frecuente	2
			Frecuente	3
			Poco frecuente	4
			Nunca	5

				53	Siempre	1
					Muy frecuente	2
		¿Con qué frecuencia en la clase de química tu desarrollas juegos como una estrategia de aprendizaje?	Ordinal		Frecuente	3
					Poco frecuente	4
					Nunca	5
Conocimientos previos	Dependiente	¿Cuál es el nombre del H_2O?	Proporcio.	55	Dihidrogeno de sodio	0
					Oxido de hidrogeno	0
					Peroxido de hidrogeno	0
					Agua	1
					Dioxido de hidrogeno	0
					No contesto	99
		¿Qué nombre recibe el K_2O?	Proporcio.	58	Permanganato	0
					Manganato de potasio	0
					Oxido de Potasio	1
					Potasa	0
					Ninguna	0
					No contesto	99
					Hidrogeno	0
		Un óxido se identifica de los demás compuestos por que en su estructura contiene:	Proporcio.	62	Carbono Azufre	0
					Metales	0
					Oxigeno	0
					No contesto	1
						99
		¿Cuál es la fórmula del dióxido de carbono?	Proporcio.	65	CO	0
					CO3	0
					C2O	0
					CO2	1
					C2O2	0
					No contesto	99
						1
		Un hidróxido se identifica de los demás compuestos por que en su estructura contiene:	Proporcio.	54	OH	0
					H	0
					O	0
					S	0
					C	99
					No contesto	
		¿Cuál es la fórmula del hidróxido de sodio?	Proporcio.	60	NaO	0
					NaHO	0
					NaOH	1
					Na $(OH)_2$	0
					OHNa	0
					No contesto	99
					ClNa	0
		¿Cuál es la formula del cloruro de sodio?	Proporcio.	64	NaCl	1
					NaOH	0
					Na	0
					NaClO	0
					No contesto	99
					SO_4^{-2}	0
		Es la fórmula del ión sulfuro	Proporcio.	66	CO_3^{-2}	0
					S^{-2}	1
					SO_3^{-2}	0
					S^{-3}	0
					No contesto	99

¿Cuál es la fórmula del Carbonato de Sodio?	Proporcio.	56	Na_2CO_3	1
			K_2CO_3	0
			$NaCO_3$	0
			NaCO	0
			NaC	0
			No contesto	99
¿Cuál es la fórmula del Nitrato de Cobre II?	Proporcio.	59	$CuNO_3$	0
			$Cu\ (NO_3)_2$	1
			$Cu_2\ (NO_3)_3$	0
			$Cu_3\ (NO_3)_2$	0
			NO_3Cu	0
			No contesto	99
Es la fórmula del ión fosfato	Proporcio.	67	PO_4^{-2}	0
			PO_3^{-2}	0
			PO_4^{-1}	0
			PO_4^{-3}	1
			P^{-3}	0
			No contesto	99
Es conocida como sal de mesa	Proporcio.	68	Cloruro de Boro	0
			Cloruro de sodio	1
			Yodo	0
			Clorato de calcio	0
			Sales minerales	0
			No contesto	99
¿Qué nombre recibe el HCl?	Proporcio.	57	Ácido hipocloroso	0
			Ácido perclórico	0
			Ácido clórico Acido	0
			Clorhidrico	1
			Acido Cloroso	0
			No contesto	99
¿Qué nombre recibe el HNO_3?	Proporcio.	61	Ácido Nitroso	0
			Ácido Nithidrico	0
			Nitrato de hidrogeno	0
			Ácido nítrico	1
			Oxido de Nitrógeno	0
			No contesto	99
Un ácido se identifica de los demás compuestos por que en su estructura contiene:	Proporcio.	63	Hidrogeno	1
			Carbono	0
			Azufre	0
			Metales	0
			Oxigeno	0
			No contesto	99

Apéndice 12
Hoja de registro de la observación

Hoja de registro para la observación del grupo experimental
Fecha: _____ Hora: _____ Tema:_____
Sesión: _____ Juego: _____

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)																							
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)																							
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)																							

Hoja de registro para la observación del grupo control
Fecha: _____ Hora: _____ Tema:_____
Sesión: _____ Juego: _____

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)																							
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)																							
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)																							

Apéndice 13

Matriz de datos para el cuestionario.

Para que se pueda verificar la matriz de datos se tiene que dar clic sobre el siguiente icono

Matriz de datos

Apéndice 14
Matriz de datos para la observación.

Hoja de registro para la observación del grupo experimental

Fecha: 11 DE MARZO **Hora: 11:00-11:50** **Tema: ÓXIDOS METÁLICOS Y NO METÁLICOS**
Sesión: 1 **Actividad: TRIPAS DE GATO**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**1**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**3**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**3**	**3**	**2**	**1**	**2**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**2**	**2**	**0**	**2**	**2**	**1**	**3**	**1**	**2**	**3**	**3**	**2**	**3**	**2**	**2**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**2**	**0**	**3**	**1**	**1**	**3**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**

Hoja de registro para la observación del grupo control

Fecha: 11 DE MARZO **Hora: 12:50-13:40** **Tema: ÓXIDOS METÁLICOS Y NO METÁLICOS**

Sesión: 1 **Actividad: EXPOSICIÓN, EJEMPLOS Y EJERCICIOS**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**0**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**2**	**0**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**0**	**2**	**0**

Hoja de registro para la observación del grupo experimental

Fecha: 12 DE MARZO **Hora: 11:00-11:50** **Tema: ÓXIDOS METÁLICOS Y NO METÁLICOS**

Sesión: 2 **Actividad: SOPA DE LETRAS**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**1**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**3**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**3**	**3**	**2**	**1**	**2**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**	**2**	**2**	**0**	**2**	**2**	**1**	**3**	**1**	**2**	**3**	**3**	**2**	**3**	**2**	**2**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**2**	**0**	**3**	**1**	**1**	**3**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**

Hoja de registro para la observación del grupo control

Fecha: 12 DE MARZO **Hora: 12:50-13:40** **Tema: ÓXIDOS METÁLICOS Y NO METÁLICOS**

Sesión: 2 **Actividad: EJERCICIOS**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**2**	**2**	**0**	**0**	**1**	**2**	**1**	**0**	**3**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**2**	**0**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**0**	**0**

Hoja de registro para la observación del grupo experimental

Fecha: 13 DE MARZO **Hora: 11:00-11:50** **Tema: APRENDIZAJE DE PREFIJOS Y RADICALES**

Sesión: 3 **Actividad: VUELVETE UN COMPOSITOR**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**	**1**	**3**	**3**	**1**	**1**	**0**	**0**	**3**	**0**	**3**	**1**	**2**	**3**	**3**	**3**	**0**	**0**	**2**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**2**	**3**	**3**	**2**	**2**	**1**	**1**	**3**	**1**	**3**	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**	**1**	**1**	**3**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**3**	**3**	**3**	**3**	**1**	**3**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**3**	**1**	**3**	**1**	**1**	**3**	**3**	**2**	**1**	**0**	**1**

Hoja de registro para la observación del grupo control

Fecha: 13 DE MARZO **Hora: 12:50-13:40** **Tema: APRENDIZAJE DE PREFIJOS Y RADICALES**

Sesión: 3 **Actividad: MEMORIZACIÓN**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**2**	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**2**	**2**	**2**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**

Hoja de registro para la observación del grupo experimental

Fecha: 14 DE MARZO **Hora: 11:00-11:50** **Tema: SALES BINARIAS**

Sesión: 4 **Actividad: EL NÚMERO GANADOR ES..??**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**

Hoja de registro para la observación del grupo control

Fecha: 14 DE MARZO **Hora: 12:50-13:40** **Tema: SALES BINARIAS**

Sesión: 4 **Actividad: EXPOSICIÓN, EJEMPLOS Y EJERCICIOS**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**0**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**2**	**0**	**1**	**1**	**2**	**2**	**1**	**0**	**2**	**0**

Hoja de registro para la observación del grupo experimental

Fecha: 24 DE MARZO **Hora: 11:00-11:50** **Tema: REFUERZO DE SALES BINARIAS**

Sesión: 5 **Actividad: ENCUENTRA A TU PAREJA**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2**	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**1**	**1**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**0**	**1**	**2**	**1**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**

Hoja de registro para la observación del grupo control

Fecha: 24 DE MARZO **Hora: 12:50-13:40** **Tema: REFUERZO DE SALES BINARIAS**

Sesión: 5 **Actividad: SERIE DE EJERCICIOS**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**3**	**1**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2**	**1**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**0**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**0**	**2**	**2**	**0**

Hoja de registro para la observación del grupo experimental

Fecha: 25 Y 26 DE MARZO **Hora: 11:00-11:50** **Tema: SALES TERNARIAS**

Sesión: 6 Y 7 **Actividad: ARCO IRIS DE LA QUÍMICA**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**2**	**3**	**2**	**3**	**3**	**0**	**2**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**	**2**	**0**	**2**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**3**	**1**	**3**	**1**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**1**	**1**

Hoja de registro para la observación del grupo control

Fecha: 25 Y 26 DE MARZO **Hora: 12:50-13:40** **Tema: SALES TERNARIAS**

Sesión: 6 Y 7 **Actividad: EXPOSICIÓN, EJEMPLOS Y EJERCICIOS**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**2**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**

Hoja de registro para la observación del grupo experimental

Fecha: 28 DE MARZO **Hora: 11:00-11:50** **Tema: ÁCIDOS**

Sesión: 8 **Actividad: JEOPARDY**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**

Hoja de registro para la observación del grupo control

Fecha: 28 DE MARZO **Hora: 12:50-13:40** **Tema: ÁCIDOS**

Sesión: 8 **Actividad: EXPOSICIÓN, EJEMPLOS Y EJERCICIOS**

Categoría	Subcategoría	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
Interés	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**3**	**1**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**2**	**2**	**1**
Gusto	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**
Participación	Elevado (3) Medio (2) Bajo (1) Nulo (0)	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**0**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**2**	**2**	**0**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**0**	**2**	**2**	**0**