



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Uso de juegos de mesa en la enseñanza de las Ciencias: una propuesta para la apropiación de conceptos químicos.

**TRABAJO DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN
EDUCACIÓN EN QUÍMICA Y AL TÍTULO DE PROFESORA DE QUÍMICA CON
MENCIÓN EN CIENCIAS NATURALES**

Autora: Constanza Soledad Vilches Lagos

Profesora Guía: Carla Olivares Petit

SANTIAGO DE CHILE, ABRIL 2024



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Autorizado para Sibumce Digital - 



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Informe de Aprobación

TRABAJO DE TÍTULO

Se informa a la Dirección del Departamento de Química de la Facultad de Ciencias Básicas que el Trabajo de Título presentados por la candidata

CONSTANZA SOLEDAD VILCHES LAGOS

Ha sido aprobada por la comisión informante de Trabajo de Título como requisito para optar al Título de Profesora de Química, mención en Ciencias Naturales, en el Examen de Defensa del Trabajo de Título, rendido el día de de 2024

.....
Profesora Guía Trabajo de Título

Carla Olivares Petit

.....
Profesor Informante Trabajo de Título

Elisa Zúñiga Garay



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Autorización

2024, Constanza Soledad Vilches Lagos

Se autoriza la reproducción total o parcial de este material, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, siempre que se haga la referencia bibliográfica que acredite el presente trabajo y su autor.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Agradecimientos

Me gustaría expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que me han acompañado a lo largo de esta trayectoria educativa, especialmente a mis amigos y amigas (familia escogida). Quiero destacar el apoyo incondicional de mi familia, especialmente de mi mamá, la Javi, el Brian y mi papá, quienes han sido el pilar fundamental que me ha impulsado a seguir adelante cada día, dándome ánimo y energía cuando más lo necesitaba.

Quiero hacer una mención especial a mi Tata, para él es esta tesis y todo lo que he logrado. Él estuvo presente en los momentos más importantes de mi vida, y aunque ahora no esté físicamente conmigo, sé que está y seguirá acompañándome siempre. Este largo proceso de años de estudio va dedicado a él, pues literalmente, sin su influencia y apoyo, no estaría donde estoy hoy.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen	11
Capítulo I	
Introducción	13
1.1 Planteamiento del problema	15
1.2 Justificación	16
1.3 Pregunta de estudio	17
1.4 Hipótesis	17
1.5 Objetivos	17
Capítulo II	
Marco teórico	19
2.1 Contexto educativo en ciencias	19
2.1.1 Contexto nacional de la formación en ciencias	22
2.1.2 Recursos en la enseñanza de la Química	24
2.2 Uso de juegos en la enseñanza de las ciencias	28
2.2.1 El juego como una estrategia	30
2.2.2 El juego en contexto didáctico	33
2.2.3 Consideraciones en el diseño de un juego	35
2.2.4 El uso de juegos para aprender ciencias	37
2.2.5 El juego para socializar: desde el sujeto y su entorno social	42



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

2.3 Contexto curricular	44
2.3.1 Química en la trayectoria curricular	47
2.3.2 Conceptos químicos empleados	51
Capítulo III	
Metodología	53
3.1 Definición metodológica	53
3.2 Población y muestra	54
3.3 Diseño de la propuesta educativa	55
3.4 Instrumentos de la propuesta educativa	57
3.4.1 "CharadMix: el mundo de las mezclas y más"	57
3.4.2 "TermoChallenge: desafío de preguntas sobre presión, volumen y temperatura"	57
3.4.3 "Inmobiliaria Atómica: el juego de los elementos químicos"	57
3.4.4 "Descubre las reacciones: Juego de Química en la vida cotidiana"	58
Capítulo IV	
Resultados, análisis y discusión	59
4.1 Resultados	59
4.2 Análisis	68
4.3 Discusión	72



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Capítulo V

Conclusiones	74
5.1 Implicancias	74
5.2 Limitaciones	75
5.3 Proyecciones	75
5.4 Consideraciones finales	76

Capítulo VI

Referencias bibliográficas	77
Anexos	90



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Índice de Figuras

Figura 1: Portada manual de instrucciones. _____	59
Figura 2: Portada manual del jugador. _____	60
Figura 3: Cartas de juego para el kit 1 con concepto. _____	61
Figura 4: Tablero de juego kit 2. _____	62
Figura 5: Cartas de juego para el kit 2, con la primera pregunta. _____	63
Figura 6: Tablero de juego kit 3. _____	64
Figura 7: Billetes de juego para kit 3. _____	65
Figura 8: Tarjetas de elementos kit 3. _____	65
Figura 9: Cartas de desafío/reto “?” para kit 3, con la primera pregunta. _____	66
Figura 10: Cartas de juego para kit 4, con la primera pregunta de cada nivel. _____	67



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Índice de Anexos

ANEXO 1: Manual de instrucciones kit 1 juego CharadMix. _____	90
ANEXO 2: Manual del jugador kit 1 CharadMix. _____	94
ANEXO 3: Cartas de juego kit 1 CharadMix. _____	97
ANEXO 4: Manual de instrucciones kit 2 juego TermoChallenge. _____	100
ANEXO 5: Manual del jugador kit 2 juego TermoChallenge. _____	104
ANEXO 6: Tablero kit 2 juego TermoChallenge. _____	107
ANEXO 7: Cartas de juego kit 2 juego TermoChallenge. _____	108
ANEXO 8: Manual de instrucciones kit 3 juego Inmobiliaria Atómica. _____	113
ANEXO 9: Manual del jugador kit 3 juego Inmobiliaria Atómica. _____	117
ANEXO 10: Tablero kit 3 juego Inmobiliaria Atómica. _____	120
ANEXO 11: Billetes kit 3 juego Inmobiliaria Atómica. _____	121
ANEXO 12: Tarjetas elementos kit 3 juego Inmobiliaria Atómica. _____	121
ANEXO 13: Cartas desafío/reto "?" kit 3 juego Inmobiliaria Atómica. _____	125
ANEXO 14: Manual de instrucciones kit 4 juego Descubre las Reacciones. _____	128
ANEXO 15: Manual del jugador kit 4 juego Descubre las Reacciones. _____	133
ANEXO 16: Tarjetas de juego kit 4 juego Descubre las Reacciones. _____	136



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

RESUMEN

El presente trabajo, surge con el propósito de elaborar una propuesta que espera desafiar el paradigma tradicional arraigado en las clases de ciencias, con énfasis en Química, buscando promover el uso de juegos como herramienta y recurso pedagógico.

La presente propuesta educativa se sustenta en juegos diseñados con objetivos de aprendizaje priorizados (MINEDUC, 2021), los que se encuentran delineados por el currículum nacional vigente.

El contexto de la propuesta educativa está dirigido como principal foco en estudiantes de séptimo año de enseñanza básica a primer año de enseñanza media.

A través de una metodología exploratoria, con finalidad propositiva, se planifica un proceso de diseño basado en la exploración de juegos de mesa existentes y de fácil comprensión y resolución, además de adaptarse a los diferentes cursos y edades correspondientes a los objetivos de aprendizaje considerados del currículum nacional.

Crear la propuesta permite obtener como producto final, juegos inclusivos y adaptables a diversos contextos educativos.

Este trabajo concluye resaltando la viabilidad y relevancia del uso de juegos como herramienta para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, cumpliendo así con los objetivos establecidos en la presente investigación.

PALABRAS CLAVES

Uso de juegos; recurso pedagógico; diseño de juegos; enseñanza-aprendizaje de Química; juegos de mesa.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ABSTRACT

The present work arises with the purpose of challenging the traditional paradigm rooted in science classes, with emphasis on chemistry, seeking to promote the use of games as a pedagogical tool and resource.

The proposal is based on games designed with prioritized learning objectives (MINEDUC, 2021), which are outlined by the current national curriculum.

The context of the proposal is directed as the main focus on students from seventh grade to first middle school.

Through an exploratory methodology, with a propositive purpose, a design process is planned based on the exploration of existing board games that are easy to understand and solve, in addition to adapting to the different courses and ages corresponding to the learning objectives considered in the national curriculum.

Creating the proposal allows to obtain as a final product, inclusive games adaptable to different educational contexts.

The work concludes by highlighting the viability and relevance of the use of games as a tool to improve the teaching-learning process of chemistry, thus fulfilling the objectives established in this research.

KEY WORDS

Use of games; pedagogical resource; game design; teaching-learning of chemistry; board games.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Título es una propuesta de juegos de mesa como medios educativos, los cuales han sido diseñados para promover apropiación de conceptos trabajados en el eje de Química, para el desarrollo de la trayectoria de ciencias a nivel escolar chileno.

El desarrollo de los diseños propuestos, busca el objetivo de promover la apropiación de conceptos de las ciencias, con énfasis en Química, en un ambiente que favorezca la interacción del sujeto con sus pares, de acuerdo a como se justificará esto en los apartados siguientes.

Los diseños de cada juego abordan el contenido que se trabaja en los niveles de séptimo básico hasta primero medio, según el desarrollo del Currículum Nacional vigente.

El desarrollo factual del Trabajo de Título, se sustenta en los Objetivos de Aprendizaje (OA) siguientes, que adicionalmente se encuentran priorizados (MINEDUC, 2021), para cada nivel y en el contexto del desarrollo del eje de Química, de acuerdo a:

1. Séptimo básico: Objetivo de Aprendizaje CN07 OA14: “Investigar experimentalmente y explicar la clasificación de la materia en sustancias puras y mezclas (homogéneas y heterogéneas), los procedimientos de separación de mezclas (decantación, filtración, tamizado y destilación), considerando su aplicación industrial en la metalurgia, la minería y el tratamiento de aguas servidas, entre otros” y el Objetivo de Aprendizaje CN07 OA13 ”Investigar experimentalmente y explicar el comportamiento de gases ideales en situaciones cotidianas, considerando: Factores como presión, volumen y temperatura. Las leyes que los modelan. La teoría cinético-molecular.”



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

2. Octavo básico: Objetivo de Aprendizaje CN08 OA14: Usar la tabla periódica como un modelo para predecir las propiedades relativas de los elementos químicos basados en los patrones de sus átomos, considerando: El número atómico. La masa atómica. La conductividad eléctrica. La conductividad térmica. El brillo. Los enlaces que se pueden formar”

3. Primero medio: Objetivo de Aprendizaje CN1M OA17: “Investigar experimentalmente y explicar, usando evidencias, que la fermentación, la combustión provocada por un motor y un calefactor, y la oxidación de metales, entre otras, son reacciones químicas presentes en la vida diaria, considerando: La producción de gas, la formación de precipitados, el cambio de temperatura, color y olor, y la emisión de luz, entre otros. La influencia de la cantidad de sustancia, la temperatura, el volumen y la presión en ellas. Su representación simbólica en ecuaciones químicas. Su impacto en los seres vivos y el entorno”.

El desarrollo de diseños, con énfasis en dinámicas de juegos, apunta a una experiencia integral de uso y aplicación, no solo de conceptos, también de actitudes y habilidades propias de las relaciones entre un sujeto y un objeto y a su vez, estos con un juego con determinada dinámica.

Según describe Montero (2017), la metodología de los juegos didácticos es lograr que los estudiantes, al iniciar con un aprendizaje, se incentiven y motiven a continuar aprendiendo, promoviendo la aplicación de estos conocimientos adquiridos y así generar un cambio en el entorno escolar.

Los juegos didácticos, permiten que la forma de enseñanza sea más motivadora porque, conlleva una participación activa, que mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que ayuda a cumplir los objetivos, logrando así un mejor rendimiento en los estudiantes (Montero, 2017).

Implementar juegos didácticos como una herramienta para los docentes, permite motivar y mantener la atención de los estudiantes, por tanto significan una técnica



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

participativa (estrategia activo-participativa) que desarrolla logros que serán utilizados por los estudiantes, quienes son los principales actores en esta dinámica, sobre el cual está focalizado el proceso y por esto, es importante brindar las herramientas apropiadas para que adquieran el conocimiento y se genere un mayor interés en los estudiantes (Chesney-Lawrence, 2008).

El hecho de obligar a realizar una tarea o acción, no es una manera correcta de lograr el aprendizaje esperado, al contrario, sólo logra un desinterés, por esto, es mejor que mediante el juego quienes participan puedan encontrar el gusto o placer de realizarlo.

En una sociedad tradicional y anquilosada, se busca un aumento en la adquisición de conocimiento por medio de la educación, versus un cambio conceptual hacía un equilibrio entre la forma en que se entreguen los contenidos y lo que se desea entregar, para que resulte de manera positiva y satisfactoria, tanto para docentes como para estudiantes, de manera eficiente y productiva (Aduriz-Bravo, 2015).

1.1 Planteamiento del problema.

Considerando lo mencionado anteriormente, surge la necesidad de considerar la implementación de juegos didácticos como medios educativos, en este caso juegos de mesa, sobre contenidos referentes a la Química, dado que no siempre existe la oportunidad de llevar a cabo una experiencia de laboratorio, especialmente en contextos diversos de educación, como los sistemas no lectivos, donde se buscan alternativas para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje exitoso, teniendo en cuenta que los estudiantes tienen más disposición a una clase en la que pueden participar activamente es que se plantea la realización de juegos de mesa.

Dado que los recursos en la enseñanza comprenden una amplia gama de herramientas, materiales y técnicas que los docentes emplean para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo la función de servir como apoyo al docente durante la



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

clase, con el propósito de enriquecer la experiencia educativa y hacerla más efectiva, interesante y significativa para los estudiantes (Prats et al., 2020).

Estos recursos educativos no sólo están destinados a mejorar la comprensión y retención del contenido, sino también a adaptarse a las necesidades individuales y grupales de los alumnos, promoviendo así un aprendizaje más inclusivo y personalizado (Martins et al., 2020).

1.2 Justificación.

Promover la utilización de juegos didácticos para enseñar Química es una forma de innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que de esta forma se muestra que los estudiantes pueden aprender de una manera diferente, es decir, jugando.

El presente trabajo, se justifica en torno a la escasez de recursos abiertos, disponibles y de fácil acceso, que se ha demostrado permiten promover los instancias de formación científica, a través de la estrategia de juego didáctico.

Este Trabajo de Título, mediante una propuesta de juegos de mesa como medio educativo espera ser un aporte en el acceso a recursos educativos específicos, para el desarrollo del eje de la Química en contexto de la asignatura de Ciencias Naturales.

Por otra parte, se espera que el emplear estrategias no tradicionales, desde dinámicas que permiten activar procesos cognitivos y de interés en los estudiantes, de respuesta al requerimiento del MINEDUC (2018) como una propuesta enmarcada en estrategias activo participativas, ampliamente promovidas desde los enfoques metodológicos del currículum nacional vigente.



1.3 Pregunta de estudio.

Dado que este trabajo es una propuesta de diseño de medios educativos, es decir, responde a un proceso de metodología exploratoria, propositiva, no requiere pregunta de investigación bajo la estructura formal y tradicional de investigación.

En relación a las estructuras formales de presentación de una investigación, se decide no establecer una pregunta de investigación como tal y sustentar la propuesta como un diseño de intervención. (Hernández-Sampieri, 2020)

1.4 Hipótesis.

Tal como se mencionó previamente en el punto 1.3, considerando que esta investigación con metodología propositiva, no considera el planteamiento de una pregunta de investigación para orientar y dar sentido a la propuesta, se puede afirmar que no existe la necesidad de comprometer un sistema de hipótesis formal (Quiroz, 2023), sin embargo para efectos de contraste y discusión, se propone un sistema alternativo, de acuerdo a: “Es posible diseñar una propuesta de juegos de mesa con intencionalidad didáctica, para la apropiación de conceptos asociados al eje de Química del currículum nacional vigente”

1.5 Objetivos.

Un objetivo de trabajo, es el propósito específico por el cual se realiza el estudio/investigación, se considera una meta concreta que se pretende lograr al finalizar la investigación y, pueden estar relacionados con la obtención de resultados específicos, la validación de hipótesis, la exploración de ciertos fenómenos, entre otros aspectos (Quiroz, 2023).

Considerando lo anterior, se propone el objetivo general y los objetivos específicos, de acuerdo a:



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Objetivo General:

Diseñar materiales para la enseñanza de las Ciencias Naturales, bajo el formato de juego de mesa para la promoción de aprendizajes curriculares desde una perspectiva activa del aprendizaje.

Objetivos Específicos (OE):

OE1 Caracterizar el uso de juegos en procesos de enseñanza de ciencias con énfasis en uso de lenguaje científico desde la Química.

OE2 Identificar contextos de uso de los juegos para la enseñanza de las ciencias con énfasis en Química.

OE3 Diseñar juegos de mesa para el uso y apropiación del lenguaje de la Química en contextos de enseñanza para la promoción de la cobertura curricular.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Contexto educativo en ciencias.

Para comenzar, se presenta una revisión bibliográfica, para entender el contexto educativo de las Ciencias Naturales.

Según Mendoza y Colamarco (2022), la enseñanza en Ciencias Naturales se debe abordar desde diversas estrategias didácticas, dado que éstas favorecen el desarrollo del pensamiento científico (Quintanilla-Gatica, 2020). Por ejemplo, la intencionalidad de la búsqueda que tiene un contenido, es decir, obtener conocimiento por gusto propio, genera la combinación de componentes cognitivos y socioemocionales que permiten el desarrollo de este tipo de pensamiento.

La educación tradicional y expositiva es la estrategia más presente en la enseñanza de Ciencias Naturales, considerando el profesor como protagonista de dicho proceso.

Lo anterior, proviene de una lógica tradicional de la enseñanza y tiene un efecto extendido en diversos contextos de aprendizaje, lo cual es un problema que se extiende e impacta con fuerza en quienes aprenden (Quintanilla-Gatica, 2020).

Chesney-Lawrence (2008) plantea que el implementar estrategias pedagógicas en contextos de intervención didácticos en las escuelas permite motivar a los estudiantes y promover ambientes activos e innovadores, pero para lograrlo se debe considerar el contexto, la cultura, la zona de desarrollo del estudiante y los objetivos, entre otros factores, es decir, es una labor bastante minuciosa, que en su mayoría los docentes no realizan por las barreras que se encuentran en los espacios educativos, tales como la escasez de recursos concretos ligados a las ciencias y/o el mismo enfoque tradicional arraigado en la formación inicial, o el insuficiente espacio o sobrecarga docente.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Como menciona Pabón (2021), últimamente es una necesidad profesional docente al enseñar Ciencias Naturales que cambie el enfoque del proceso enseñanza-aprendizaje en todos los niveles educativos, considerando, por ejemplo, la indagación mediante actividades prácticas y fomentar métodos de enseñanza basados en la investigación, para así dejar atrás la enseñanza tradicional en la que él o la docente expone el contenido sin dar espacio a los estudiantes a participar, realizando preguntas guiadas quitando el momento para impulsar el pensamiento científico o de reflexión propia del individuo, dificultando así el enfoque curricular, que tiene como objetivo el desarrollo de las habilidades científicas en los estudiantes.

Siguiendo con aspectos claves asociados a la formación docente, en la educación de las Ciencias Naturales, se debe considerar que tiene un enfoque político-pedagógico y multifacético, dado que promueve cambios hacia un enfoque más crítico en la forma en que se relaciona el contenido y la realidad, es decir la vida cotidiana, buscando fomentar la participación activa tanto de estudiantes y como de docentes, para fomentar el empoderamiento y la autonomía (Dumrauf & Cordero, 2019).

Ciencias Naturales, según De la Rosa et al. (2019), es una materia en que los docentes deben considerar la aplicación de estrategias para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje considerando actividades para observar, exponer, realizar prácticas en laboratorios, elaborar maquetas y, sobre todo salidas del establecimiento educativo, dado que son prácticas en las que los estudiantes pueden generar inmediatamente la conexión entre lo teórico y la experiencia logrando de mejor forma un aprendizaje significativo.

Es fundamental que los docentes busquen formas en que motiven y guíen las preguntas formuladas por los estudiantes, ya que esto favorece la comprensión del mundo que les rodea y promueve la construcción propia de explicaciones sobre los fenómenos naturales (Stipek & Byler, 1997).

En este mismo sentido, en el área científica – matemática se ha observado una baja en su desempeño estandarizado, tal como lo demuestra la investigación realizada por Useche y Vargas (2019), donde se menciona que la forma en que se enseña ciencias,



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

está asociada a una transmisión de contenidos y que debido a la falta de la aplicación de estrategias didácticas se obtienen los bajos resultados en las diferentes pruebas estandarizadas.

De manera complementaria, Jaramillo (2019) propone que las innovaciones pedagógicas contemporáneas deben llevarse a las salas de clases actuales con una ejecución de clases que incluya más elementos experimentales, que proporcione espacios de descubrimiento, que se enseñe con creatividad, entre otros asuntos.

Todo lo descrito, se relaciona con el currículum actualmente vigente, que promueve un enfoque en el que él o la estudiante, protagonizan gran parte del proceso y para lograr aquello, los docentes deben, tal y como se mencionó previamente, dejar atrás la enseñanza tradicional y comenzar a buscar métodos y estrategias para motivar y fomentar la participación activa de estudiantes.

Teniendo en cuenta las nuevas tecnologías y la importancia de su uso hoy en día, se debe tener presente que existe un rápido acceso a la información, tanto de parte de estudiantes como de docentes, es indiscutible que estos últimos deben adaptarse y considerar su utilidad, para que favorezcan la realización de sus clases, pasando a ser utilizadas como una herramienta y un recurso didáctico al servicio de la mejora al proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como menciona López et al., (2019).

Así también, López et al., (2019) promueven el uso de realidad aumentada en la enseñanza, considerándola una tecnología innovadora que crea estímulos motivantes y genera una visión diferente de la realidad, facilitando la comprensión de algunos procesos que resultan más complicados al momento de explicarlos. Estas tecnologías representan oportunidades para cambiar el enfoque tradicional de la enseñanza, además de una forma diferente de difundir y transmitir conocimientos, proponiendo un enfoque pedagógico progresista (Cerchiaro-Ceballos et al., 2021).

Los docentes pueden aprovechar las oportunidades de realizar actividades, tanto dentro del aula como fuera de ella, para desarrollar habilidades científicas en los estudiantes



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

y promover así su participación activa en la construcción del conocimiento científico (Quiroz, 2023).

Finalmente, para Bancayán-Ore y Vega-Denegri (2020), la ciencia contemporánea debe abordar los problemas sociales y esto implica dejar de lado las preconcepciones que tiene cada persona, siendo esta la mayor dificultad observada dado que la objetividad pura no existe y que inevitablemente somos influenciados por nuestros conocimientos previos y prejuicios, complejizando por ejemplo el entendimiento al analizar un texto o contenido.

2.1.1 Contexto nacional de la formación en ciencias.

Los textos escolares forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje en las salas de clases, como un recurso usado en la labor pedagógica, además este material no solo es una herramienta, sino también es una fuente de información.

En el contexto educativo chileno presenta una situación similar, ya que los textos escolares representan una pieza en el proceso de enseñanza en las aulas, desempeñando un papel fundamental para los docentes en su labor pedagógica.

Estos materiales no sólo constituyen una herramienta, también se erigen como la principal fuente de información y conocimiento para los profesores, en especial, aquellos que se encuentran habilitados o no dominan el campo conceptual a cabalidad (MINEDUC, 2024).

Teniendo esto en cuenta, Skopnik-Chicago et al., (2020) mencionan que los textos utilizados en proceso de enseñanza-aprendizaje deben ser revisados constantemente, para que la transmisión de estos conocimientos sea precisa y sin errores, considerando que es uno de los recursos más extendidos y usados en las aulas de clases. Por otra parte, el trabajo colaborativo es una necesidad entre docentes y especialistas, que permita corregir los diferentes errores que existen en los textos de estudio. Además, se hace un llamado a los docentes a confirmar que el uso del texto o en específico, donde se presenta el contenido



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

que están trabajando con sus estudiantes, tenga la información correcta y lo puedan corroborar con distintas fuentes y/o utilizar más recursos, para así evitar la transmisión de conceptos alternativos.

Adicionalmente, al uso de los recursos, debe considerar que cada individuo experimente una amplia variedad de emociones, que se pueden manifestar de diversas formas en cada uno, esto significa que existe una diversidad emocional, parte característica de la condición humana, y, debe ser validada en diferentes contextos, sobre todo para los docentes, dado el papel fundamental que se tiene respecto a la interacción y ambientes de aprendizaje para los estudiantes.

Dado que las diferentes emociones influyen en la atención, motivación, procesamiento de información y memoria, impactando en el rendimiento académico y las capacidades de cada estudiante, como mencionan Molina-Ruiz y González-García (2021) es urgente integrar el aprendizaje socio emocional en el currículum.

El quehacer docente también debe emplazar a espacios de reflexión, ya sea en forma de consulta o levantamiento de información, para conocer las emociones de sus estudiantes o directamente en el desarrollo de los contenidos lectivos. Específicamente para Ciencias Naturales las estrategias basadas en la indagación son reconocidas como efectivas para lograr lo mencionado anteriormente (Mieles-Mero & Cevallos-Sánchez, 2023), dado que mediante éstas los estudiantes pueden apropiarse del conocimiento, relacionándolo con sus propias experiencias y vivencias.

El enfoque constructivista busca que los estudiantes participen activamente en la construcción de su conocimiento, pues se postula que el conocimiento se construye activamente por parte de los estudiantes, mediante la interacción de la información presentada por los docentes y las experiencias previas vividas para posteriormente reflexionar su significado (Alomá-Bello et al., 2022).

Para reforzar lo mencionado anteriormente, el estudio realizado por Joglar et al., (2019), permitió observar que los docentes se encuentran en una contradicción, ya que



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

buscan el enfoque constructivista dado que valoran el beneficio de las preguntas abiertas hacia la expresión de los estudiantes, pero de igual manera tienden a preferir las preguntas cerradas por la facilidad que representan en la evaluación objetiva, demostrando así una visión tradicionalista del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.1.2 Recursos en la enseñanza de la Química.

Los recursos en la enseñanza, se pueden definir como cualquier herramienta, material y/o técnica que los docentes utilizan para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos recursos se utilizan con el objetivo de ser un apoyo para él o la docente, al momento de realizar la clase, idealmente para hacer que la enseñanza sea más efectiva, interesante y significativa. Además, se pueden adaptar a las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes.

Por ejemplo, tal como destaca Gutiérrez y Barajas (2019), la utilidad del recurso lúdico en el contexto de la enseñanza de Química orgánica. Este recurso se empleó con el propósito de motivar a los estudiantes, fomentar su participación y generar un ambiente de alegría, lo que contribuyó positivamente al rendimiento escolar. Sin embargo, se enfatiza la importancia de utilizar estos recursos de manera adecuada. El autor subraya que el proceso de diseño y elaboración de tales actividades debe considerar cuidadosamente su finalidad y la forma en que se implementarán, para garantizar resultados favorables en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Desde el punto de vista de Vera y Nina (2019), los recursos didácticos propios contribuyen significativamente al aprendizaje activo de los estudiantes, dado que ayuda a mantener la interacción estudiante-docente y estudiante-estudiante, esto se logra utilizando adecuadamente dichos recursos didácticos y complementándose con otros, tal como el uso del libro de texto, recursos audiovisuales y/o material didáctico.

En el caso de las TIC representan un recurso de gran relevancia en el ámbito educativo, especialmente en la asignatura de Química. Según lo señalado por Carrión-



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Paredes et al., (2020), el empleo de simuladores virtuales, como el conocido PhET, conlleva beneficios para el aprendizaje de esta disciplina.

Dichos simuladores constituyen herramientas tecnológicas eficaces que complementan las actividades en el aula, despertando el interés de los estudiantes y fomentando el pensamiento científico. Su accesibilidad y variedad contribuyen a fortalecer los conceptos educativos de manera significativa. Por tanto, se subraya la importancia de su incorporación en el proceso educativo como una estrategia para superar las limitaciones que se mencionan respecto a las clases tradicionales.

La implementación de simuladores ofrece la posibilidad de experimentar situaciones de laboratorio sin necesidad de acceder físicamente a uno, lo que denota un avance significativo en la superación de barreras comunes en muchos centros educativos, como la falta de espacio o recursos, tales como reactivos o implementos de laboratorio. Aunque esto no constituye un reemplazo perfecto de la experiencia práctica en un laboratorio convencional, sí representa una solución parcial al problema al permitir a los estudiantes familiarizarse con conceptos y procedimientos clave.

Según lo señalado por Pacheco et al. (2021), es importante tener en cuenta que el uso de simuladores no garantiza por sí solo el aprendizaje, pero puede ser una herramienta efectiva si se establecen objetivos claros y se implementan estrategias adecuadas. Por ejemplo, en el caso de la observación de sustancias químicas peligrosas, el uso de simuladores proporciona un modelo virtual que facilita la comprensión de estos conceptos, contribuyendo así al proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Continuando con la temática, resulta fundamental la manera en que se presenta el contenido a los estudiantes, dado que las representaciones externas desempeñan un papel crucial en la generación de diversos procesos de aprendizaje y en la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades o competencias internas en los estudiantes. Tal como señala Farré (2020), es necesario emplear una variedad de representaciones con el fin de promover la construcción y complejización de las representaciones internas de los estudiantes, es decir, las representaciones epistemológicas del pensamiento (Quintanilla-Gatica, 2020).



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Dado el uso universal de dispositivos móviles en la sociedad actual, como teléfonos celulares, tabletas y computadoras, los docentes están llamados a desempeñar un papel activo en la integración de las TIC, aprovechando sus beneficios.

En este sentido, Sosa et al. (2012), propone la adopción de la estrategia de *Mobile Learning o m-learning*, la cual fomenta una mayor interacción entre los estudiantes y el proceso de adquisición de conocimientos. Al permitir a los estudiantes ser más autónomos y proactivos, adaptando el aprendizaje a su propio ritmo individual, el *m-learning* ofrece una estrategia didáctica que reconoce y respeta las diferencias individuales, lo que puede contribuir a mejorar significativamente los resultados académicos.

Para Aparicio et al., (2021), se entiende como uso con sentido didáctico y pedagógico a aquel que va más allá del uso instrumental, e implica reflexionar sobre incluir la tecnología en los espacios educativos según las finalidades de actividades propuestas, personalizando el proceso de enseñanza y aprendizaje para favorecer la construcción de conocimiento.

Los antecedentes expuestos permiten identificar a los docentes como integradores de las tecnologías con sentido didáctico y pedagógico; los cuales son críticos, reflexivos, con formación continua en el uso de la tecnología independientemente de su edad y de los factores que puedan llegar a obstaculizar el uso de las tecnologías en los centros educativos. Además, promueven la generación de conocimiento a partir del desarrollo de proyectos e investigaciones, usando las TIC con una visión integradora de la organización de la institución, recursos, materiales y actores involucrados. Este aporte al conocimiento sobre el uso de la tecnología disponible en los centros educativos y al alcance de los docentes con una aplicación eficaz de las nuevas prácticas como impulsores de integración educativa, aporta información relevante con rigor científico, útil a la comunidad educativa.

Los diversos recursos didácticos disponibles, deberían ser considerados como herramientas complementarias destinadas a mejorar y enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes. Con el objetivo de motivar e impulsar el interés de los estudiantes en áreas como la Física y la Química, se propone contextualizar la enseñanza de



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

estas disciplinas mediante situaciones cotidianas, como, por ejemplo, el uso de la cocina. (Merino et al., 2014)

Esta propuesta, planteada por García et al., (2018), sugiere el empleo de actividades prácticas y tecnológicas para este fin, además de promover el trabajo en equipo y colaborativo, garantizando la igualdad de oportunidades sin importar el género. Esto cobra especial relevancia considerando que los campos científicos suelen enfrentar desafíos relacionados con estereotipos de género y discriminación. En este sentido, es crucial fomentar un entorno educativo más diverso e inclusivo, que permita aprovechar plenamente el potencial de todos los individuos, independientemente de su género, para impulsar el progreso científico y tecnológico.

Como se ha mencionado previamente, en el contexto de la enseñanza, es crucial considerar una amplia gama de recursos tanto digitales como físicos, tales como herramientas digitales, juegos didácticos, presentaciones, entre otros, con el propósito de enriquecer la experiencia educativa y fomentar un mayor interés por parte de los estudiantes. Sin embargo, es igualmente importante reconocer la diversidad de enfoques en el proceso de evaluación, además de los métodos tradicionales.

Es oportuno recordar el desafío que representó la pandemia por Covid-19, entre los años 2019-2021 en el ámbito educativo, cuando fue necesario adaptarse rápidamente encontrar modalidades de enseñanza efectivas para garantizar aprendizajes significativos.

Durante este período, como menciona Pérez (2021), se destacó la importancia de orientar las evaluaciones hacia una mayor equidad y justicia para todos los estudiantes, lo cual contribuye a promover un entorno educativo más inclusivo y participativo, esto implica liberar a los estudiantes del peso exclusivo de las evaluaciones escritas, y en su lugar, utilizar una variedad de herramientas y técnicas de evaluación, como proyectos, presentaciones, debates, portafolios y evaluaciones formativas.

Al incorporar diversos tipos de evaluación, se reconoce el valor del proceso y la evolución del aprendizaje, no limitándose únicamente al resultado final. Esta práctica



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

promueve un enfoque de aprendizaje continuo, donde los estudiantes asumen un rol activo en su propio proceso de aprendizaje. Si bien implementar estas ideas se requiere un esfuerzo adicional por parte del docente en la selección de materiales y recursos, es un aspecto esencial para desarrollar un entorno educativo más enriquecedor y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes.

2.2 Uso de juegos en la enseñanza de las ciencias.

El uso de juegos en la enseñanza de las Ciencias Naturales representa un recurso valioso para romper con el esquema de las clases tradicionales y, de esta manera, motivar a los estudiantes y fomentar su participación activa.

Por ejemplo, según una investigación publicada por López y García (2020), la utilización de juegos aporta diversos beneficios para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre estos factores se incluyen el fomento de la motivación, la activación de las emociones, la creación de una disposición favorable hacia el aprendizaje, la provisión de oportunidades para superar el aburrimiento y la introducción de dinámicas interactivas en el aula. En última instancia, el uso de juegos en la enseñanza de las ciencias beneficia la producción y la transferencia de conocimientos científicos, ya que permite a los estudiantes involucrarse de manera más activa y significativa en su proceso de aprendizaje.

Una forma llamativa de realizar los juegos en la enseñanza de las ciencias, es que los estudiantes confeccionen los juegos, como Marcano (2020) menciona:

“Los juegos didácticos diseñados podrán despertar el interés y motivación en los estudiantes (90%), el contenido está ajustado al nivel de estos (90%) y, a su vez, poseen instrucciones muy claras y precisas (92%). Asimismo, están de acuerdo con que los juegos didácticos diseñados no presentan dificultades en cuanto a su elaboración y costo en materiales (88%), su uso ayudará al logro de conocimientos adaptados a la realidad de los estudiantes (88%) y de los objetivos propuestos (88%); permitirán una realimentación para la



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

identificación de símbolos, grupos, períodos o nivel, estados de oxidación y número atómico de los elementos presentes en la tabla periódica (88%) y finalmente, promoverán el trabajo en equipo (86%)” (p.20-21).

Considerando lo anterior, desde los resultados obtenidos en la investigación, se afirma diferentes beneficios derivados del realizar juegos didácticos para los estudiantes.

Del mismo modo los juegos didácticos en la enseñanza de la Química, sirven para cambiar la forma tradicional de la enseñanza, ayudan al estudiante para promover el participar activamente; despierta el interés y la motivación en los estudiantes; dinamiza la forma en que se relaciona el contenido con la forma en que se enseña, realizar un juego puede involucrar otras áreas de aprendizaje, fomentando así la interdisciplinariedad y ayudar a desarrollar competencias básicas, tal como señala Altamirano y Quintero (2018).

Por ejemplo, para Baggio (2020) es fundamental que el conocimiento deje de ser simplemente almacenado por los estudiantes y comience a integrarse en la estructura cognitiva, permitiéndoles transformarlo y utilizarlo en la resolución de problemas. Además, menciona que mediante el uso de juegos aumenta el interés y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, dichos juegos pueden ser modificaciones de juegos de mesas o innovaciones de los docentes.

En la investigación llevada a cabo por Marcano (2018), se demuestra un mayor índice de aprobación entre los estudiantes, lo que mejora la comprensión de los temas presentados a través de juegos didácticos. Este enfoque no sólo facilita la asimilación de los conceptos, también se traduce en un incremento notable en el rendimiento académico, fomentando así aprendizajes significativos y duraderos.

Además, se señala que la implementación de juegos didácticos conlleva beneficios motivacionales adicionales, lo que contribuye a un ambiente de aprendizaje más estimulante y participativo (Marcano, 2018).



2.2.1 El juego como una estrategia.

Un proceso para aplicar una metodología, una técnica y/o una innovación en ámbitos educativos significa tiempo y aceptación por parte de docentes y estudiantes, ya que es necesario que el uso de los juegos sea visto por parte de los estudiantes como un medio que facilite o refuerce el aprendizaje de diferentes contenidos y no debe convertirse en un momento de desorden y/o de pérdida del tiempo.

Además, el rol del docente es el de elaborar/proponer, actividades que sean acordes con el nivel con el que está trabajando, con el fin de que les permita participar de una manera activa dentro del juego y así mantenerlos motivados y motivadas para que se lleve a cabo el aprendizaje.

Como menciona Barroso-Ramos (2006), la incorporación de medios innovadores en la educación implica darle vida a un proceso que inicia con el conocimiento de las características técnicas de los mismos, la identificación de aspectos conceptuales mínimos que se requieren para su utilización y la práctica en su manejo.

Posteriormente se requiere darles una unidad educativa, para integrarlo en actividades de aprendizaje y aprovecharlos como herramientas en diferentes apoyos educativos. Finalmente se necesita efectividad del medio educativo, por eso se debe identificar, elegir los medios y estrategias concretas para apoyar y mejorar la adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades y competencias, que es lo que más importa en este punto para los docentes.

Cada medio educativo incide en el reforzamiento de diferentes habilidades cognitivas, por ejemplo, los medios que están basados en las TIC no presentan ventaja o desventaja sobre medios más tradicionales en relación con el aspecto estudiado, inciden en un conjunto diferente de habilidades y acciones (Rocha-Álvarez, 2022).



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

La disponibilidad y uso de un medio específico, no es determinante para reforzar una habilidad, debe considerarse también, la constancia y la pertinencia con que se utiliza, por esto un análisis cuidadoso de las diferentes características y potencial de los medios utilizados en entornos educativos virtuales es necesario, para diseñar entornos de aprendizaje efectivos y orientados al cumplimiento de los objetivos que en torno de la formación se ha planteado cada programa académico.

Por otro lado, según menciona Buckingham (2005), la llegada tecnologías ofrecen un nuevo conjunto de objetos y procesos para el estudio, y hacen que varios aspectos de la producción de medios sean mucho más accesibles a los estudiantes. Este autor también da a conocer que algunas de las ventajas de la tecnología digital no se llevarán a la realidad si el profesorado no es competente para ella, la tecnología digital parece tener importantes implicaciones para el aprendizaje de los estudiantes.

El valor de la tecnología digital depende en gran medida de las relaciones pedagógicas que se establezcan a su alrededor, o en sentido más amplio, de los contextos sociales que constituyen el entorno de la tecnología, de las motivaciones de los estudiantes, del tipo de relaciones que la producción cultural mantiene con otros aspectos de sus vidas, de las audiencias a que van destinadas sus producciones, entre otros.

Como se ha mencionado previamente, el juego funciona como una estrategia, dado que es una herramienta poderosa y versátil que puede utilizarse en diversos contextos educativos para facilitar el aprendizaje y la comprensión de conceptos. Los juegos son altamente atractivos para los estudiantes, lo que aumenta su motivación y compromiso con el proceso de aprendizaje al incorporar elementos lúdicos y competitivos. Fomentan el aprendizaje activo al requerir la participación directa de los estudiantes en la resolución de problemas, la toma de decisiones y la aplicación de conocimientos en situaciones prácticas. Además, los juegos ayudan a desarrollar una amplia gama de habilidades cognitivas, sociales y emocionales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación (Párraga-Salvatierra et al., 2021).



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Al ser fácilmente adaptables, los juegos permiten una mayor personalización del proceso de aprendizaje y pueden utilizarse para reforzar conceptos y habilidades de manera efectiva. Promueven un ambiente de aprendizaje positivo y colaborativo, fomentando el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el desarrollo de relaciones interpersonales entre los estudiantes.

En resumen, el juego como estrategia, ofrece una forma dinámica, interactiva y efectiva de facilitar el aprendizaje, promoviendo la participación activa de los estudiantes y el desarrollo integral de habilidades, claves para el éxito académico y personal. (Párraga-Salvatierra et al., 2021)

Además de ser una estrategia pedagógica efectiva, el juego desempeña un papel crucial en el desarrollo personal de cada estudiante al actuar como un agente de socialización. A través del juego, los estudiantes no solo adquieren conocimientos y habilidades, sino que también aprenden a interactuar con sus compañeros, a trabajar en equipo, a resolver conflictos y a desarrollar habilidades sociales clave que les serán útiles en su vida cotidiana y en su futuro.

Según se menciona en Párraga-Salvatierra et al., (2021), el juego promueve mejoras significativas en la comunicación grupal y las relaciones interpersonales entre los estudiantes, fomentando el compañerismo, la aceptación y el respeto por las individualidades. Esto, a su vez, facilita el trabajo docente al favorecer una mayor interacción por parte de los estudiantes. Como resultado, se observa una mejora en el ambiente escolar, con un incremento en la participación, la cooperación, la comunicación y las interacciones entre los estudiantes. Por lo tanto, es imperativo que los docentes implementen actividades que incorporen juegos didácticos interactivos para impulsar estos cambios positivos.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

2.2.2 El juego en contexto didáctico.

Como se destacó previamente en la sección 2.2.1, los juegos en el contexto escolar van más allá de simplemente distraer y divertir. Su objetivo fundamental es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dado que el entorno en el que un individuo interactúa y se desarrolla influye directamente en su forma de pensar, sentir y proyectarse en el mundo, es fundamental promover ambientes positivos en el ámbito educativo. Por tanto, es crucial implementar estrategias que fomenten este tipo de ambientes, donde los juegos desempeñan un papel importante al promover la participación activa y el compromiso de los estudiantes en su aprendizaje.

En la actualidad, en las salas de clases todavía es frecuente la enseñanza tradicional, caracterizada por clases expositivas, con el libro de texto como parte de un recurso principal. Sin embargo, en un contexto de cambios constantes, es crucial que los docentes reflexionen sobre las metodologías utilizadas en la enseñanza.

En este sentido, el artículo Higuera-Rodríguez y Molina-Ruiz (2020) destaca la importancia de incorporar juegos como recurso educativo. La investigación subraya que el aprendizaje significativo de los estudiantes, independientemente de su etapa educativa, se ve favorecido por el uso de juegos, lo que resalta la relevancia de esta estrategia en el proceso educativo.

Por su parte, Melo-Herrera (2020) destaca la importancia del juego como un fuerte recurso dado que favorece los resultados académicos y los resultados sociales. Por esto, se debe tener en cuenta al momento de realizar una estrategia didáctica, la que podría incluir el uso de la estrategia del juego, un previo contexto sobre el estado etnográfico. Finalmente, se recomienda que los docentes tomen roles de orientador y motivador para contribuir al proceso.

Añadido a lo anterior, en las conclusiones obtenidas por Higuera-Rodríguez (2020) se menciona que:



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

“1) Respecto a valoración y uso del juego: Maestros y estudiantes consideran a éste herramienta útil para la docencia, facilitadora de aprendizajes; Lo utilizan como método en sí mismo, y como complemento a otras metodologías como el ABP, aprendizaje cooperativo, etc. entre otras.

2) Respecto a formación: Desde la formación inicial no se ofrece la preparación necesaria en relación a este recurso; La formación obtenida es a partir de cursos y programas formativos ajenos a la Universidad; Se hace imprescindible su uso y formación dentro de la Facultad para que los estudiantes conozcan y sepan emplear este tipo de recursos” (p.15).

El juego como estrategia fomenta el aprendizaje significativo, además de motivar y despertar el interés de los estudiantes, según la investigación realizada por Porras-Mesa (2022), la enseñanza de matemáticas en estudiantes de enseñanza básica, por medio de la implementación de juegos didácticos, fortalece el pensamiento numérico, cálculo mental y la interacción grupal siendo más significativo. Así mismo, menciona que se debe interiorizar esta estrategia en todos los niveles educativos y en los diferentes contextos.

Además de los juegos de mesa físicos, es importante destacar la presencia de la gamificación como una forma innovadora de implementar juegos didácticos en el ámbito educativo. La gamificación consiste en la aplicación de elementos y mecánicas propias de los juegos en contextos no lúdicos, como el aula de clases, con el objetivo de motivar y comprometer a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Mediante el uso de puntos, niveles, desafíos, recompensas y competiciones, la gamificación transforma las actividades educativas en experiencias más dinámicas y atractivas.

Esta estrategia no solo promueve la participación activa de los estudiantes, sino que también fomenta el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico. Así, la implementación de juegos didácticos abarca tanto los juegos de mesa tradicionales como



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

las innovadoras prácticas de gamificación, ofreciendo una amplia gama de opciones para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como señala Parra y Torres (2018), a través de la gamificación, los estudiantes rompen el esquema tradicional y rígido en que los docentes solo exponen sobre un tema y, fomenta la creatividad y espontaneidad de los estudiantes, desarrollando una metodología más activa y participativa.

2.2.3 Consideraciones en el diseño de un juego.

El diseño de juegos para contextos educativos requiere la consideración de diversos aspectos fundamentales para garantizar su efectividad y relevancia pedagógica.

Por ejemplo, Ramírez y Mancini (2017) mencionan que se deben responder a siete aspectos:

- “1. Considerar las ideas de los estudiantes respecto a la temática a estudiar.
2. Seleccionar problemas actuales y del entorno cotidiano.
3. Contextualizar la ciencia.
4. Enseñar conocimientos científicos acorde con la epistemología actual.
5. Hacer explícita la diversidad de significados que atribuimos a diferentes términos científicos.
6. Atender a la diversidad.
7. Organizar equipos de trabajo.” (p.14-17)



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Asimismo, se deben identificar los procesos cognitivos necesarios para la comprensión de los temas, es esencial tener en cuenta los intereses y niveles de desarrollo de los estudiantes al diseñar juegos para contextos educativos.

Al considerar estos aspectos, los docentes pueden diseñar experiencias de aprendizaje más personalizadas y efectivas. Por ejemplo, al tener en cuenta los intereses específicos del grupo, como sus pasatiempos, temas de interés o áreas de curiosidad, se pueden diseñar juegos que se relacionen directamente con estos temas, lo que aumenta la relevancia y el compromiso de los estudiantes. En resumen, esto es fundamental para garantizar que los juegos sean adecuados y motivadores, lo que contribuye a un aprendizaje más significativo y satisfactorio.

Además de considerar el diseño visual de los juegos, también es importante tener un enfoque multidisciplinario, tal como menciona Burgos y Fernández (2023), el utilizar juegos didácticos considerando lo previamente mencionado logra una educación más inclusiva y de calidad para todos y todas los estudiantes, por otro lado, es necesario que los docentes tengan los recursos y herramientas posibles para desarrollar su trabajo de mejor manera, proporcionando consideraciones generales para favorecer la labor docente y su papel en la formación educativa.

Tal como se ha mencionado a lo largo de este trabajo, es importante que los estudiantes tengan un papel activo en el propio proceso de aprendizaje y, que el docente tenga un rol de mediador y facilitador del mismo.

Para el autor Robert-Hechevarria et al. (2020), los docentes deben tener en cuenta cuatro categorías para formar un profesional, estas son: “1. Métodos para transmitir conocimientos, donde el profesor dirige la actividad del estudiante, incluyendo juegos de roles, aprendizaje basado en problemas y técnicas audiovisuales; 2. Métodos para asimilar conocimientos y desarrollar habilidades y hábitos, que promueven la independencia cognitiva del estudiante y su gestión del aprendizaje, como el estudio de casos y proyectos investigativos; 3. Métodos para evaluar y autoevaluar el desarrollo de los estudiantes, que incluyen actividades como dramatizaciones, debates y la creación de portafolios; 4.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Métodos de virtualización de la enseñanza, que se centran en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la transmisión y asimilación del contenido, como aulas virtuales y programas para dispositivos móviles” (p. 14-15).

Finalmente, en consideración con la intención de que los juegos, tengan función didáctica, empleando elementos desde la lúdica y el placer, se deben considerar las cualidades y requisitos para el desarrollo de éstos.

De lo anterior, es necesario considerar: 1. Una vez que los estudiantes son motivados comienzan a desarrollar su actividad cognoscitiva; 2. Su realización mejora indirectamente la eficiencia de los procesos educativos, dado que demandan una mayor actividad reflexiva por parte del profesorado; 3. Los juegos didácticos se han de emplear de forma planificada en correspondencia con las intenciones educativas y sus implicaciones en el aula. Ahora bien, este autor define diferentes tipos de juegos didácticos en la enseñanza de la Química, tales como juegos-ejercicios que pueden ser pequeñas tareas con papel y lápiz como juegos de palabras, más adecuados para trabajo personal o en grupos pequeños, también nos da a conocer juegos en que se les entregue un rol a cada estudiantes y que pueda desempeñar con éxito frente al resto de sus compañeros, y el último tipo es realizar un concurso de preguntas, algo como un programa de televisión, en que previamente se genera una etapa preparatoria de tarea investigativa. Considerando estos tipos se entiende que existen distintas formas, ya sean más sencillas o más complejas de elaborar material para el docente (Robert-Hechevarria et al., 2020).

2.2.4 El uso de juegos para aprender ciencias.

Una de las dificultades que se detecta en los diversos niveles educativos se puede resumir en el hecho de que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química requiere una construcción mental capaz de relacionar la estructura microscópica y el comportamiento macroscópico de las sustancias, mediante un lenguaje que, además, suele resultar extraño,



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

tanto para los estudiantes de las materias relacionadas como para el conjunto de la ciudadanía. En este sentido es esencial el pensamiento abstracto (Olivares-Petit y Romero, 2023).

Nuestro lenguaje conceptual tiende a fijar nuestras percepciones y, consecuentemente, nuestro pensamiento y comportamiento. Como la Química está presente en todas partes y en todas las actividades humanas, la vida cotidiana encierra muchos temas de interés que pueden ser utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina, que la curiosidad motiva, que los modelos y las teorías vayan de la mano de los experimentos, y que se adentren en el territorio químico, explorando, descubriendo, aprendiendo, compartiendo, viviendo.

Con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, nace de un modelo en el cual cada estudiante ha de construir personalmente sus propios significados, asesorado evidentemente por el docente y los materiales de enseñanza-aprendizaje. Por esto, es necesaria una labor de seguimiento y monitorización a lo largo del proceso.

Por otro lado, Díaz-Marín (2012), explica que los laboratorios generan interés y motivación en los estudiantes con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, además por medio de éstos pueden aproximarse a teorías y postulados científicos, que son una de las más grandes dificultades que se presentan en la enseñanza de la Química, existe demasiado material teórico y no tanto de éstas prácticas de laboratorio, otra problemática es la importancia que se le da a la resolución de problemas matemáticos que no se fundamentan tan bien con las reacciones químicas, generando así grandes barreras en los procesos de enseñanza-aprendizaje, minimizando el aprendizaje significativo.

La tarea del docente entonces, es buscar las estrategias para generar la suficiente motivación en el estudiantado, buscar la forma de relacionar la Química con la realidad que nos rodea. Por lo mencionado, se identifica que la forma en que se aborda el contenido es el factor principal que interfiere en el proceso de enseñanza aprendizaje, una buena alternativa para captar la atención de los estudiantes es implementar prácticas de laboratorio con



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

elementos comunes de nuestro entorno, debido a que genera en los estudiantes aprendizajes significativos y potencializa el desarrollo de competencias propias de las ciencias como la interpretación de situaciones, el establecimiento de condiciones, y el planteamiento de hipótesis y regularidades (Olivares-Petit y Leyton, 2021).

Por esto como dice Díaz-Marín (2012), las prácticas de laboratorio con elementos comunes del entorno, mejora el proceso de enseñanza, ya que ellas proporcionan infinidad de posibilidades y oportunidades de aprendizaje, de tipo individual, pero sobre todo colectivo, se convierten también en el mecanismo más directo y eficaz para conocer su realidad, y para aprender de ella, dado que los materiales de uso cotidiano permiten a los estudiantes visualizar a través de sus conocimientos previos la parte experimental del tema en desarrollo, es decir les permite relacionar los elementos teóricos con el quehacer cotidiano y de esta manera hacer más fácil y divertido el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.

Según la definición que proporciona Abraham (2003), la Química es la ciencia que estudia las propiedades de las diversas sustancias y sus transformaciones. Se trata de una definición breve y concreta, pocas veces tomamos conciencia de que estamos completamente sujetos a las leyes de la Química, y que cada momento de nuestras existencias depende absolutamente del complejo y altamente ordenado conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en nuestros organismos y en todo lo que nos rodea.

Como menciona Fernández-González y Jiménez-Granados (2014), el papel diverso que la Química cotidiana puede jugar en publicaciones de uso escolar, si bien algunas veces es un ejemplo de la teoría, otras conducen hacia ella; unas veces introduce al tema, otras sirven para motivar.

En cualquier caso, sea la enseñanza tradicional o actual, la inclusión de lo cotidiano es siempre valiosa por una doble razón: acerca la teoría a la realidad y contribuye a borrar la falsa idea de que la Química es solo cuestión de laboratorio. En las referencias de diversos documentos que aluden a lo cotidiano se han estudiado los factores didácticos que



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

componen la exposición, obviando así otros aspectos como el número de ellas, la temática o la utilidad competencial que muestran.

En cuanto a lo que menciona Liso, et al. (2001) nuestra cultura está cada vez más condicionada por la ciencia y la tecnología que no deben ser ajenas al público en general. Tendríamos que unificar el conocimiento científico escolar, que se centra en unos contenidos académicos y que incluye el aprendizaje de unos procedimientos concretos, con el conocimiento científico, cuya finalidad es adquirir capacidades para la resolución de problemas que se plantean cotidianamente. Sea o no de forma transversal, no nos parece suficiente utilizar la Química cotidiana como ejercicio de aplicación de la teoría, es decir, estructurar la materia según los contenidos habituales y que la vida surja como un conjunto de actividades de aplicación de esos contenidos. Por el contrario, habría que estructurar los cursos de ciencias en torno a las experiencias cotidianas para que de ellas surjan los contenidos.

La Química no es algo exclusivo del contexto académico ni de los químicos, es un aspecto más de la vida diaria. El propósito que se tiene, como se ha venido destacando a lo largo de este trabajo, es integrar ambos conocimientos científicos. Para conseguirlo es necesario y urgente, por un lado, extraer la Química que hay en el entorno del alumnado y organizar el aprendizaje escolar en torno a ella; y, por otro lado, dotar a los estudiantes de las herramientas necesarias para que puedan llevar la Química a su entorno, es decir, ir más allá del ámbito escolar y facilitar la alfabetización científica en contextos externos al aula. (Quintanilla, et al., 2007)

Los fenómenos cotidianos sirven para que el alumno o la alumna explique las situaciones cotidianas que observa, las interprete, aplique los contenidos del aula en su entorno y los reproduzca. Incluso, puede compartir los conocimientos de Química que está aprendiendo con gente que no tiene por qué saber los contenidos escolares, pero sí pueden aprender Química de la vida cotidiana, que es la que practican todos los días. Por todo esto, el principio de nuestra propuesta didáctica debe centrarse en las situaciones cotidianas y, a



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

partir de ellas, construir las bases teóricas sin renunciar al conocimiento formal o científico (Lederman, 2018).

Por su parte, los juegos en contexto didáctico y relacionados con la enseñanza de la Química, según Franco-Mariscal, et al. (2012) pretende caracterizar distintas propuestas didácticas referentes a esto, por ejemplo, propuestas referentes a los nombres y símbolos de los elementos químicos, que esperan facilitar la familiarización y retención de la estructura actual de la Tabla Periódica, es por esto que considera que el aprendizaje significativo y el aprendizaje memorístico no son incompatibles sino más bien complementarios.

En el caso de la asignatura de Química Inorgánica, Mendes et al. (2012) menciona que los contenidos se presentan sin contextualización, provocando en los estudiantes baja aceptación, describiéndola como una materia difícil y de acción principal el memorizar conceptos.

Debido a que la forma tradicional de enseñanza de la Química, es la explicación de conceptos teóricos de manera compleja, es necesario que los docentes sean facilitadores del conocimiento, que se expliquen de manera que los estudiantes puedan asimilarlos de forma natural.

Como mencionan Herrero Vázquez et al. (2020), la gamificación, por medio del juego busca proponer estrategias para motivar a los estudiantes y tener aprendizajes significativos, facilitando la adquisición de las competencias científicas.

Por su parte, Melo-Herrera y Hernández-Barbosa (2020), mencionan que el uso de juegos en Ciencias Naturales demuestra ser efectivo sobre todo en la motivación, siempre y cuando se consideren las particularidades e intereses de los estudiantes, mejorando el aprendizaje de conocimiento científico, desarrollar habilidades cognitivas y fomentar aprendizajes significativos, logrando así, una mejora en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Desde la investigación realizada por Sangucho y Freire (2020), los estudiantes por medio de los juegos demuestran una mayor interacción, entretenimiento y motivación por



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

las ciencias, generando que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más eficiente y significativo a largo plazo. Por esto, se llama a los docentes a adoptar y adaptar estas estrategias al contexto estudiantil en que se encuentran.

Los juegos como recurso educativo se utilizan para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo una forma alternativa y efectiva para que los estudiantes adquieran conocimientos científicos, desarrollen habilidades y actitudes, y aborden problemáticas de su entorno (Carmona-Navarro & Díaz-Solís, 2014).

2.2.5 El juego para socializar: desde el sujeto y su entorno social.

Los juegos no pueden representar herramienta educativa, también desempeñan un papel crucial en el desarrollo personal de los estudiantes, dado que, tienen la oportunidad de cultivar una variedad de habilidades y valores que son fundamentales para su crecimiento y éxito.

Los juegos ayudan a desarrollar habilidades de comunicación, cooperación y liderazgo. Estas habilidades son esenciales en la vida cotidiana. En cuanto a los valores, los juegos pueden enseñar lecciones importantes sobre la honestidad, el respeto, la responsabilidad y la empatía. A través de la interacción con otros jugadores y la aplicación de reglas, los estudiantes aprenden la importancia de seguir normas éticas y comportarse de manera justa y respetuosa hacia los demás. Por último, al interactuar con compañeros de clase en un entorno de aprendizaje, los estudiantes pueden desarrollar relaciones significativas, fortalecer lazos de amistad y aprender a navegar por situaciones sociales diversas.

El juego desempeña un papel crucial en la socialización de las personas, ya que les proporciona oportunidades para interactuar y relacionarse con su entorno social de manera significativa. A través del juego, las personas pueden establecer conexiones emocionales y sociales con otros, desarrollar habilidades de comunicación, cooperación y resolución de



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

problemas. Además, el juego proporciona un espacio seguro y divertido donde se puede experimentar diferentes situaciones sociales y practicar habilidades interpersonales.

Sumado a esto, Betancourt et al. (2021) mencionan que el juego cooperativo fomenta la comunicación, la toma de decisiones y el consenso en las personas que lo realizan, además promueve el desarrollo personal y cultural.

En la investigación de Bracho-Pérez y Bracho-Pérez (2020), se menciona que además de motivar y facilitar el aprendizaje, el juego sirve para fomentar valores, como, por ejemplo, la honestidad, la responsabilidad, el respeto a las normas, entre otros. Generando que el utilizar el juego como estrategia significa para el estudiante es un espacio de aprendizaje, tanto de valores como de conocimientos relacionados a la asignatura.

Por ejemplo, en el estudio llevado a cabo por Nazario-Urbina y Paredes-Aguinaga (2020), se puntualiza que para niños menores de 6 años el juego forma parte significativa del desarrollo de la identidad y la autonomía.

En el ámbito escolar la formación de estudiantes no sólo debe ser en función de los conocimientos que deben adquirir, sino también de los valores y la comunidad en la cual se va a desenvolver el individuo.

De Castro-Zumeta (2018) afirma que para fomentar la convivencia y promover valores ciudadanos en la educación, es esencial reconocer al estudiante como un individuo inserto en la sociedad, esto implica considerar al estudiante no solo como receptor de información, sino como un ser social inmerso en un entorno complejo, donde las interacciones cotidianas dan forma a la realidad y plantean situaciones que requieren la aplicación de valores.

Es importante mencionar que el juego es la esencia en que se desarrolla una persona en la primera etapa de la vida, despierta el desafío y la experiencia, fomenta la improvisación y la espontaneidad, y permite a los niños organizar y comprender su mundo social y familiar, por esto y según Bayona-Anastacio (2018), el juego debe ser orientado a beneficiar el entorno, la realidad, las habilidades sociales y comunicativas, la cooperación,



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

la ayuda, el respeto, la responsabilidad, entre otros. favoreciendo la integración social en, por ejemplo, las escuelas, por esto es crucial que el juego se adapte a la edad y desarrollo cognitivo del niño/a.

Por otra parte, San Vicente-Parada (2021) menciona que, mediante el juego, los niños desarrollan habilidades sociales, como la resolución de conflictos y regulación de emociones, además, fortalece las relaciones afectivas, la empatía y la solidaridad entre los participantes.

El juego en la escuela desempeña un papel crucial en el desarrollo de relaciones interpersonales y la formación de valores, actúa como agente de socialización, donde los estudiantes aprenden normas de interacción y desarrollan habilidades tanto individuales como colectivas de manera equitativa. Tal como menciona Barrios-Gómez (2018):

“A groso modo se ha podido involucrar a los niños de la institución educativa, sensibilizándolos acerca de las diversas formas de vivenciar los beneficios del buen trato y la sana convivencia, lo cual se puede promulgar desde cualquier espacio, dando lugar a los juegos tradicionales como forma de expresión cotidiana y propicia de las etapas en las que se encuentran; siendo significativo en la mejora de las relaciones interpersonales entre ellos, y a su vez que los estudiantes se convirtieron en agentes multiplicadores de información y se logró un abordaje de forma general que conlleve a mejorar la calidad de vida incluso hasta las familias” (p. 6).

2.3 Contexto Curricular.

El concepto de currículum en Chile ha evolucionado, se define según el Ministerio de Educación como el conjunto de objetivos y contenidos curriculares organizados por áreas de conocimiento y actividades.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

En 1990 se establece la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE) la cual introduce una distinción entre marco curricular, planes y programas de estudio. Posteriormente, en 2009 surge la Ley General de Educación, que sustituye a la LOCE, agregando los llamados “mapas de progreso” como un instrumento de apoyo a la implementación curricular, es decir, no obligatorio.

La educación básica tendrá una duración de 6 años y la media regular también. Los primeros 4 años de la educación media serán de formación general y los dos finales de formación diferenciada. Este cambio entrará en vigencia en 8 años más. Esta nueva estructura comenzará a regir el año 2018 y no afectará a los estudiantes de la educación media que en ese momento se encuentren finalizando dicho nivel.

Las Bases Curriculares son el nuevo documento principal del Currículo Nacional. Establecen un listado único de objetivos mínimos de aprendizaje. Desde el 2012 se encuentran vigentes las bases de las asignaturas de Lenguaje y Comunicación, Matemática, Historia, Geografía y Ciencias Sociales, Ciencias Naturales de 1° a 6° Básico e Idioma Extranjero Inglés de 5° y 6° Básico. En el 2013 se incorpora Artes Visuales, Música, Educación Física, Tecnología y Orientación de 1° a 6° Básico. El Marco Curricular establece los objetivos fundamentales y los contenidos mínimos obligatorios para la Enseñanza Media (7° a 4° medio), Educación de Adultos y Escuelas y Liceos Artísticos.

Considerando el contexto pandemia, el MINEDUC puso a disposición del sistema educativo el Plan de Reactivación Educativa (MINEDUC, 2023), que tiene como objetivo impulsar una respuesta integral y estratégica a las necesidades educativas y de bienestar socioemocional que han emergido en las comunidades escolares durante la pandemia, articulando recursos y políticas en dimensiones prioritarias.

El Ministerio de Educación decidió mantener un currículum priorizado, buscando dar estabilidad a las definiciones curriculares presentes en el sistema durante los últimos tres años, lo que favorece que los equipos pedagógicos y directivos puedan focalizar su atención a responder progresivamente a los desafíos del contexto actual. Asimismo, se realizaron ajustes para abordar las necesidades detectadas en el diagnóstico, fortalecer la



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

flexibilidad, la autonomía y la contextualización, atender a las trayectorias de aprendizaje al interior de las asignaturas y entre ciclos, y promover una gestión del currículum basada en la integración de aprendizajes. En síntesis, se optó por proponer al sistema educativo una Actualización de la Priorización Curricular para la Reactivación Integral de Aprendizajes, cuyos aspectos centrales se presentan a continuación (MINEDUC, 2023).

En la Priorización Curricular de Ciencias Naturales se propone una organización curricular basada en los ejes establecidos en el Currículum: desde 1ero a 6to básico se consideran los Ejes Ciencias de la Vida (el cual se precisó en lo relacionado a la Estructura y Función de los seres vivos y la relación de Organismos y Ambiente), Ciencias Físicas y Químicas y Ciencias de la Tierra y el Universo; de 7mo básico a 2° medio se consideraron los ejes Biología (el cual se precisó en lo relacionado a la Estructura y Función de los seres vivos y la relación de Organismos y Ambiente), Física y Química; En tercero se establecieron como ejes a cada uno de los módulos propuestos en la asignatura de Ciencias para la Ciudadanía (Bienestar y Salud; Seguridad, Prevención y Autocuidado; Ambiente y Sustentabilidad; Tecnología y Sociedad); finalmente, en cuarto medio (Marco Curricular) se incluyeron ejes de acuerdo a las temáticas planteadas en los Objetivos Fundamentales de la asignatura (MINEDUC, 2020).

En las Bases Curriculares de Ciencias Naturales las habilidades y actitudes científicas son comunes a las disciplinas de las ciencias; conforman el centro del quehacer científico y se desarrollan gradualmente desde 1° básico hasta 4° medio de manera integrada a los conocimientos. Por esta razón se recomienda trabajar cada objetivo de aprendizaje asociado con un objetivo de habilidad, para generar la oportunidad y dirigir una intención sobre el aprendizaje de la habilidad. De igual modo, se deben trabajar disposiciones clave para el desarrollo de los aprendizajes en forma integrada con las habilidades y los conocimientos de las Ciencias Naturales. En este contexto, las actitudes seleccionadas para trabajar la Priorización Curricular de Ciencias favorecen el desarrollo de la autonomía y proactividad, el trabajo colaborativo, la empatía y respeto, la valoración de las TIC, el compromiso y cuidado por la salud y el cuidado del entorno.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Como se menciona en Ruz-Fuenzalida (2020), en los últimos años han existido 3 grandes momentos por los que han pasado las reformas curriculares, la reforma de los años 90, el ajuste curricular de 2009 y la reforma del sistema educativo desde 2012.

En 2019 se tomaron decisiones respecto a las Bases Curriculares para tercero y cuarto año medio, considerando las recomendaciones del Ministerio de Educación y ajustando el currículum a las necesidades educativas y sociales del país.

2.3.1 Química en la trayectoria curricular.

Más centrado en esta disciplina, en 2005 se inició una reforma orgánica nacional, que impacta en el lenguaje y organización curricular, organizando los objetivos “OA” y los contenidos asociados, con un enfoque sistémico, orientado a un aprendizaje científico relevante para la sociedad.

Las reformas están concluidas para todos los niveles, finalizando con la promulgación de las Bases Curriculares de tercero y cuarto año medio para el año 2018.

Como mencionan Marzabal et al. (2021), el análisis al currículum actual, recién comienza a estructurar el concepto de articulación, integración y progresión, con un alto grado de conceptos abstractos, y que no consideran las experiencias y/o ideas de los estudiantes. Todo esto implica que, para los docentes, realizar un análisis al currículum es un desafío, en el cual para resolverlo se deben identificar núcleos estructurantes para interpretar el currículum, y así poder trabajar con profundidad. Lo anterior, también detonado por una falta de formación adecuada en el área, por parte de los futuros docentes.

Conforme a lo expuesto por Venegas (2021) y, tomando en consideración lo expuesto hasta el momento, la sobrecarga curricular genera tanto en docentes como en estudiantes sentimientos de frustración o agotamiento debido a la cantidad de contenido y la necesidad de impartir todo el conocimiento asociado. Además, esta sobrecarga limita la



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

autonomía de las escuelas, ya que no hay tiempo suficiente para contextualizar y adaptar el contenido al contexto específico de cada establecimiento educativo.

Tal como se mencionó anteriormente, específicamente en el punto 2.1.1, los libros de texto, son ampliamente utilizados en los establecimientos educacionales, y, de los errores que presentan significan una dificultad para el rendimiento académico de los estudiantes.

Skopnik-Chicago et al. (2020) propone una manera de abordar esta problemática, y señala la necesidad de que especialistas en los contenidos colaboren en la revisión y estandarización de los términos utilizados en estos textos, además propone la incorporación de tecnologías asistidas y lo que conlleva el uso de tecnologías, como que el profesional docente esté capacitado para utilizarla, cuente con los materiales necesarios y se realicen investigaciones para verificar el uso de dicha tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La naturaleza experimental de la disciplina de Química demuestra la importancia de equilibrar la teoría con la experimentación en el aula, un enfoque exclusivamente teórico resultaría en un aprendizaje incompleto. Sin embargo, como se señala en el estudio de Sepúlveda et al. (2018), la realización de actividades experimentales en los establecimientos educativos nacionales, especialmente en los públicos, enfrenta dificultades debido a la falta de infraestructura adecuada, escasez de implementos y la sobrecarga académica que afrontan los docentes.

Esta situación relega la actividad científica experimental a un segundo plano. Además, la motivación de los estudiantes varía según el tipo de establecimiento educacional. Según la investigación mencionada, los estudiantes de colegios particulares-subvencionados muestran una mayor motivación en comparación con los de colegios municipales. Sin embargo, esta motivación está estrechamente relacionada con el rendimiento académico, ya que los estudiantes estudian principalmente con el objetivo de obtener buenos resultados en lugar de valorar la utilidad del conocimiento adquirido.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Por último, se destaca que la utilización de laboratorios virtuales de Química puede servir para motivar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes, independientemente del tipo de establecimiento educacional en el que se encuentren.

Tal como se ha mencionado previamente, las clases de Química suelen adoptar un enfoque tradicional, donde el docente se centra en la exposición de conocimientos, mientras que los estudiantes asumen roles pasivos, limitándose a escuchar al profesor y, ocasionalmente, a hacer preguntas.

Martínez-Argüello et al. (2018) investiga esta dinámica y señala tres puntos clave, en primer lugar, indica que la planificación de clases por parte de los docentes de Química mayormente se centra en la exposición del tema, la resolución de ejemplos y ejercicios, y la atención a algunas dudas, a veces con el apoyo de tecnologías de la información y comunicación (TIC) como presentaciones de PowerPoint o videos. En segundo lugar, sugiere que los docentes deben empezar a considerar las TIC como un apoyo pedagógico, reconociéndolas como herramientas para mejorar la enseñanza y por último, destaca la tendencia tanto de estudiantes como de docentes a recurrir a Internet para resolver dudas puntuales.

Estos puntos son relevantes porque reflejan la situación predominante en la mayoría de los establecimientos educacionales y para la mayoría de los docentes, no solo en el ámbito de la Química, sino también en otras áreas como Lenguaje y Matemáticas. Finalmente, se resalta la importancia de que los docentes utilicen las herramientas y recursos disponibles en la actualidad para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que puede contribuir a resultados de aprendizaje significativos y un mejor rendimiento académico por parte de los estudiantes (López & García, 2020).

El proyecto realizado por Altamirano y Quintero (2018), se diseñó con el propósito de abordar la enseñanza de la Química de manera más atractiva y pertinente, mediante la integración de experiencias cotidianas en la vida de los estudiantes. La iniciativa busca transformar el enfoque educativo tradicional de la Química generando un ambiente de



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

aprendizaje que despierte el interés y la relevancia para los alumnos, promoviendo así una educación integral.

La importancia de este enfoque, radica en la constante necesidad de motivar a los estudiantes y trascender los métodos de enseñanza tradicionales, caracterizados por monólogos. Se busca proporcionar oportunidades para que los estudiantes se sientan empoderados y vean la relevancia de sus aprendizajes en el mundo real. Esta perspectiva aspira a fomentar el interés por continuar estudios superiores o ingresar al mundo laboral, al tiempo que se promueve la adquisición de conocimientos significativos y la disposición para seguir explorando.

Es fundamental reconocer que la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras es crucial para alcanzar estos objetivos y transformar la experiencia educativa de los estudiantes. Este enfoque beneficia el desarrollo académico de los estudiantes, y contribuye a su desarrollo personal y futuro profesional, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo de manera efectiva y satisfactoria.

Marzábal et al. (2021) plantea una alternativa curricular consistente en la reestructuración del plan de estudios de Química. Esta reestructuración implica la selección de modelos educativos relevantes con el fin de desarrollar una estructura curricular integrada y coherente, que resulte atractiva y accesible tanto para docentes como para estudiantes, y que aborde los problemas socio-científicos contemporáneos.

Esta propuesta es crucial para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que el actual currículo de Química abarca una amplia gama de temas que no siempre pueden ser explorados en profundidad debido a limitaciones de tiempo. Esta situación está estrechamente relacionada con la sobrecarga de contenidos del currículum, como se ha mencionado anteriormente. Sería beneficioso que los estudiantes comprendieran la relevancia de los temas enseñados y cómo estos se relacionan con su futuro. Al hacerlo, los estudiantes podrían apreciar mejor la importancia del contenido curricular y estar más motivados para participar activamente en su aprendizaje. Además, presentar el contenido de



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

manera más entretenida podría fomentar un mayor compromiso por parte de los estudiantes.

2.3.2 Conceptos químicos empleados.

El currículum nacional se reconoce como una construcción dinámica, que se ve influenciada por el contexto temporal y territorial. La priorización actual, ocurrida por la emergencia sanitaria referida al Covid-19, tiene vigencia hasta 2025 y no implica que las Bases Curriculares dejen de estar vigentes.

En relación a los Objetivos de Aprendizaje que se emplean en este trabajo, se hace referencia a:

Para el Objetivo de Aprendizaje (OA) CN07 OA14: “Investigar experimentalmente y explicar la clasificación de la materia en sustancias puras y mezclas (homogéneas y heterogéneas), los procedimientos de separación de mezclas (decantación, filtración, tamizado y destilación), considerando su aplicación industrial en la metalurgia, la minería y el tratamiento de aguas servidas, entre otros”, (MINEDUC, 2015), el propósito es trabajar explicando qué son las sustancias puras, mezclas y los procedimientos de separación de mezclas, el juego toma como base los conceptos mencionados y, en base a eso relacionar cada concepto químico involucrado.

Para el Objetivo de Aprendizaje CN07 OA13:” Investigar experimentalmente y explicar el comportamiento de gases ideales en situaciones cotidianas, considerando: Factores como presión, volumen y temperatura. Las leyes que los modelan. La teoría cinético-molecular” (MINEDUC, 2015), la finalidad es trabajar la descripción de las magnitudes físicas presión, volumen, temperatura y las leyes que obedecen los gases, en base a esto el juego toma parte importante en la resolución de preguntas relacionadas.

Para el Objetivo de Aprendizaje CN08 OA14: “Usar la tabla periódica como un modelo para predecir las propiedades relativas de los elementos químicos basados en los



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

patrones de sus átomos, considerando: El número atómico. La masa atómica. La conductividad eléctrica. La conductividad térmica. El brillo. Los enlaces que se pueden formar” (MINEDUC, 2015), el objetivo es identificar, asociar y relacionar conceptos propios de la tabla periódica y, mediante el juego pueden reconocer estos conceptos ya sea con resolver preguntas o con la forma en que está dispuesto el tablero.

Para el Objetivo de Aprendizaje CN1M OA17: “Investigar experimentalmente y explicar, usando evidencias, que la fermentación, la combustión provocada por un motor y un calefactor, y la oxidación de metales, entre otras, son reacciones Químicas presentes en la vida diaria, considerando: La producción de gas, la formación de precipitados, el cambio de temperatura, color y olor, y la emisión de luz, entre otros. La influencia de la cantidad de sustancia, la temperatura, el volumen y la presión en ellas. Su representación simbólica en ecuaciones químicas. Su impacto en los seres vivos y el entorno” (MINEDUC, 2015), el propósito es trabajar identificando y clasificando las reacciones químicas, el juego toma como base las reacciones químicas implicadas como la fermentación, combustión y oxidación para resolver preguntas de conceptos individualmente.

A través de la presente revisión bibliográfica se presentan antecedentes relevantes y teorías clave asociadas a la propuesta elaborada en este Trabajo de Título. Este análisis crítico espera a aportar a la comprensión del contexto en el que se desarrolla la propuesta. En el próximo capítulo, la metodología, se presenta el enfoque que se empleará para abordar elaborar la propuesta didáctica elaborada.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Definición metodológica.

El enfoque de investigación se relaciona con una propuesta bajo la modalidad cualitativa de tipo exploratoria (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018). Esta metodología, se caracteriza por una aproximación inicial y propositiva, similar a un proyecto de innovación, pero con un análisis teórico, presentado en el capítulo anterior.

El fin de este Trabajo de Título es proponer juegos de mesa para desarrollar en contexto escolar vulnerable sobre Ciencias Naturales específicamente Química, estos juegos se plantean desde un diseño, el fin es analizar mediante la interpretación, los significados y objetivo que se pretende lograr con cada juego como tal. (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

La investigación propositiva se basa en encontrar la solución de problemas prácticos, elaborando un diagnóstico de lo que se desea intervenir en este caso las formas para fomentar la participación y el interés de los estudiantes en Química, y luego se elabora una propuesta, se proponen en esta investigación 4 juegos de mesa en diferentes niveles y temáticas de la enseñanza de Química, con el fin de entregar dicho contenido de manera más efectiva, donde el estudiante son protagonistas de su proceso enseñanza-aprendizaje.

Dado que para esta investigación se elabora una propuesta con juegos de mesa es que es una investigación propositiva, dado que se describe, analiza, compara, predice y explica el uso de juegos para lograr los objetivos propuestos, la naturaleza de la suposición es: “Es posible diseñar una propuesta de juegos de mesa con intencionalidad didáctica, para la apropiación de conceptos asociados al eje de Química del currículum nacional vigente” (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018)



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

En esta propuesta se realizó una ruta inductiva no lineal que propone Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres (2018), en la que se plantearon objetivos tanto general como específicos, bajo una justificación de la investigación y definición del contexto.

3.2 Población y muestra.

La identificación de la población y de la muestra de una investigación educativa, permite establecer los focos de estudio en el paradigma interpretativo. La caracterización y análisis de las respuestas o datos provenientes de la implementación de la metodología investigativa, son derivados de características propias de las poblaciones y por sucesión de las muestras (Quiroz, 2023).

En definición acotada, la población de un estudio es el conjunto amplio de todos los sujetos que se desean estudiar en un determinado fenómeno y la muestra, es un subconjunto de esta población seleccionada por algún criterio de representatividad y/o factibilidad (Quiroz, 2023).

Tal como se mencionó previamente el uso de juegos didácticos fomenta la participación, el interés, el compromiso de los estudiantes, realizar juegos en diversos contextos del ámbito educativo, puede tener diferentes beneficios, tales como la motivación y el compromiso ya que los juegos son atractivos y divertidos para los estudiantes, haciendo una clase en una actividad interesante y emocionante, también logra que los estudiantes puedan experimentar directamente los conceptos en acción, de manera activa y práctica, ayudando que tengan un aprendizaje significativo, además logra en este caso fomentar el trabajo en equipo para alcanzar objetivos comunes, mejorando la comunicación y apoyo mutuo, finalmente realizar juegos para las y los estudiantes significa una reducción del estrés, que pueden experimentar en los procesos de aprendizaje, dichos juegos proporcionan un descanso mental, incluso si deben estar pensando en el contenido pueden relajarse y divertirse mientras aprenden.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Para esta propuesta la posible población es cualquier estudiante de contexto diverso, dado que el tipo de investigación que se utiliza es cualitativo-propositivo, no existen muestras directas, más bien posibles poblaciones.

3.3 Diseño del trabajo/ investigación / propuesta.

El diseño está sustentado en los Objetivos Específicos propuestos en este trabajo, los que tiene coherencia con las etapas siguientes:

Etapa 1: Caracterizar el uso de juegos. (Caracterizar el uso de juegos en procesos de enseñanza de ciencias con énfasis en uso de lenguaje científico desde la Química.

Esta etapa permite abordar el OE1, que se centra en la caracterización de los juegos teniendo en cuenta el uso del lenguaje técnico. En primer lugar, se lleva a cabo una revisión bibliográfica sobre cómo los juegos pueden mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, destacando la importancia de fomentar la participación, la motivación y la realización de actividades lúdicas adaptadas al contexto de los estudiantes, teniendo en cuenta factores como la edad y el nivel educativo. Además, se busca identificar juegos relacionados con la ciencia que faciliten el aprendizaje utilizando un lenguaje técnico adecuado.

Estos juegos pueden ser de mesa, de rol, virtuales, simuladores, entre otros. Se pondrá un énfasis especial en la selección de juegos que no solo sean educativos, sino también entretenidos y que promuevan una comprensión profunda y duradera de los conceptos científicos.

Etapa 2: Identificar contextos. (Identificar contextos de uso de los juegos para la enseñanza de las ciencias con énfasis en Química.)

Para abordar el OE2, que refiere a la contextualización de los juegos en la enseñanza de las ciencias con énfasis en Química, se realiza una revisión bibliográfica exhaustiva sobre los diversos contextos de enseñanza en Ciencias Naturales.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Se examinan los recursos y estrategias comúnmente empleados, así como la integración de juegos en estos contextos. Además, se lleva a cabo una revisión del currículum nacional para seleccionar los temas prioritarios y determinar cuatro temas relevantes que servirán de base para el diseño de los juegos, considerando su pertinencia y actualidad. Se desarrolla una propuesta que establece cuándo y cómo utilizar estos juegos, teniendo en cuenta el contexto específico de enseñanza, la utilidad pedagógica de cada uno y su alineación con los objetivos de aprendizaje.

Se presta especial atención a la flexibilidad de uso de los juegos, asegurando que se adapten a diferentes entornos educativos y niveles de aprendizaje, con el objetivo de enriquecer la experiencia de enseñanza y aprendizaje en Química.

Etapa 3: Diseñar juegos de mesa. (Diseñar juegos de mesa para el uso y apropiación del lenguaje de la Química en contextos de enseñanza para la promoción de la cobertura curricular.)

Para llevar a cabo el OE3, después de haber seleccionado los temas de acuerdo con el currículum nacional, se procede a identificar los conceptos clave relacionados con cada tema para diseñar el juego correspondiente.

Se analiza cuidadosamente la mejor forma de seleccionar la mecánica del juego según el tema específico, con el objetivo de enseñar y reforzar los conceptos de manera efectiva. Posteriormente, se elaboran los tableros, cartas y preguntas, asegurándose de que reflejen de manera visual los conceptos abordados. En este caso, para el diseño de los juegos, se opta por utilizar un manual de jugador y de instrucciones con forma de cuadernillo, con el fin de proporcionar una guía clara sobre cómo jugar y la información necesaria para llevar a cabo el juego en diversos contextos educativos. Esta elección garantiza que los juegos sean accesibles y fáciles de entender para los participantes, facilitando así su implementación exitosa en diferentes entornos de enseñanza de la Química.



3.4 Instrumentos de la propuesta.

Los instrumentos que se utilizan en la elaboración de la propuesta tienen que ver con el diseño y elaboración de juegos de mesa para diferentes temáticas que se abordan en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química escolar.

3.4.1 “CharadMix: el mundo de las mezclas y más”.

El juego CharadMix se dividió en dos minijuegos de tarjetas, uno de ellos se desarrolla al estilo charadas y el otro por medio del dibujo, cada uno de ellos para relacionar conceptos.

Los contenidos que se trabajan en este juego son “sustancias puras y mezclas, procedimientos de separación de mezclas y estados físicos”.

3.4.2 “TermoChallenge: Desafío de preguntas sobre presión, volumen y temperatura”.

El juego TermoChallenge es un tablero que tiene por objetivo salir del matraz, que es la forma que tiene el juego. Los contenidos que se usan para este juego son principalmente “presión, volumen y temperatura”.

3.4.3 “Inmobiliaria Atómica: El juego de los elementos químicos”.

El juego inmobiliaria atómica es un tablero en el cual se encuentran distintos elementos de la tabla periódica y preguntas relacionadas a la misma, por ende, los contenidos para los que se realiza el juego es la tabla periódica y los conceptos vinculados a ella.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

3.4.4 “*Descubre las Reacciones: Juego de Química en la vida cotidiana*”.

El juego descubre las reacciones es un juego de tarjetas de 3 niveles en cual a medida que respondes las preguntas logras avanzar de nivel. El contenido para el cual se trabaja este juego es “fermentación, combustión y oxidación”.

La propuesta educativa de este Trabajo de Título se centra en la creación de una propuesta innovadora para abordar los desafíos identificados en la enseñanza de esta disciplina, la Química, promoviendo la participación activa de los estudiantes y su comprensión de los conceptos clave. En el próximo capítulo, se proporciona una comprensión más profunda de la efectividad y el potencial de la propuesta.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados.

Todos los juegos realizados se consideran kits para ser jugados por 5 jugadores, en los cuales se encuentra el nombre del kit, su respectivo manual de instrucciones llamado “Juega con Confianza: Guía práctica de instrucciones” (Figura 1) en este manual se encuentra escrito el contenido del juego, las reglas de oro planteadas, las instrucciones para jugar y una lista de cotejo para cada integrante del grupo y para el manual de jugador para cada integrante del equipo llamado “Diviértete y Destaca: Guía para sobresalir” (Figura 2) se encuentra una infografía con el contenido del tema, una sección para apuntes, tips para un mejor juego, la zona donde encuentran espacio para escribir su puntaje y la forma en que se ganan puntos y finalmente una autoevaluación.

Figura 1

Portada manual de instrucciones.



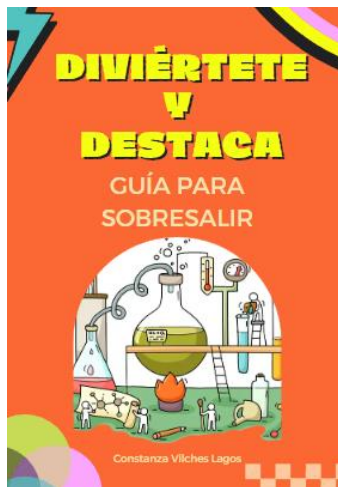
Nota. Diseño portada de manual de instrucciones para cada kit.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Figura 2

Portada manual del jugador.



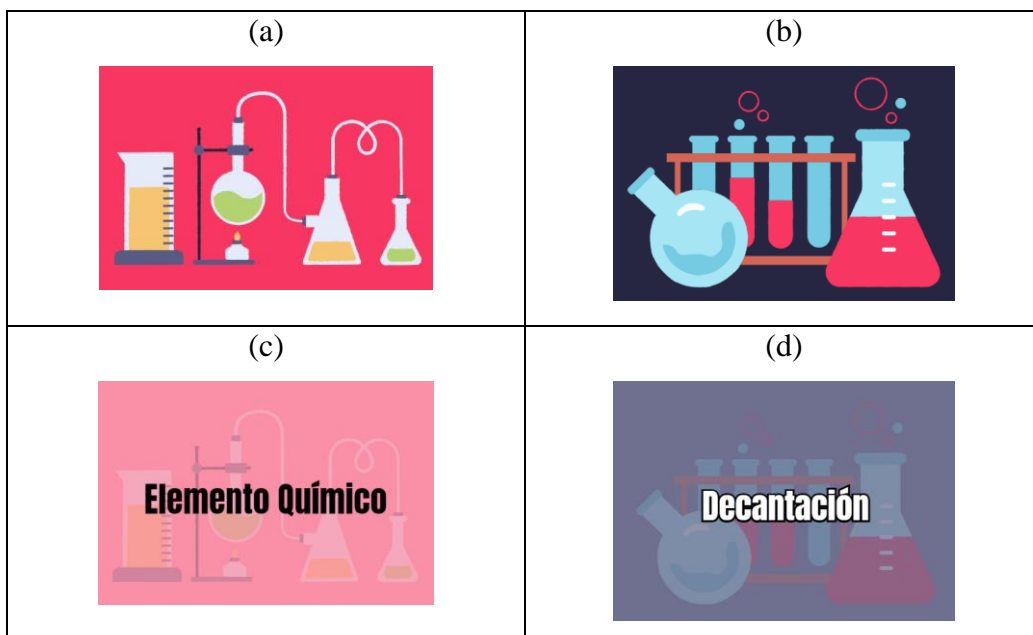
Nota. Diseño portada de manual de jugador para cada kit.

Para el primer juego de mesa que se realiza, se considera como tema 1 “sustancias puras y mezclas, procedimientos de separación de mezclas y estados físicos” ligados al OA CN07 OA14 “Investigar experimentalmente y explicar la clasificación de la materia en sustancias puras y mezclas (homogéneas y heterogéneas), los procedimientos de separación de mezclas (decantación, filtración, tamizado y destilación), considerando su aplicación industrial en la metalurgia, la minería y el tratamiento de aguas servidas, entre otros”.

Este kit de juego tiene por nombre “CharadMix: el mundo de las mezclas y más.”, el contenido son 25 tarjetas (Figura 3) para charadas (primer minijuego), 15 tarjetas para dibujar (segundo minijuego), 5 pizarras, plumones, 1 borrador, 1 reloj de arena (1 minuto).

Figura 3

Cartas de juego para el kit 1 con concepto.



Nota. Diseño de cartas para el juego del kit 1, donde las cartas rojas corresponden al primer minijuego, mientras que las cartas azules al segundo minijuego.

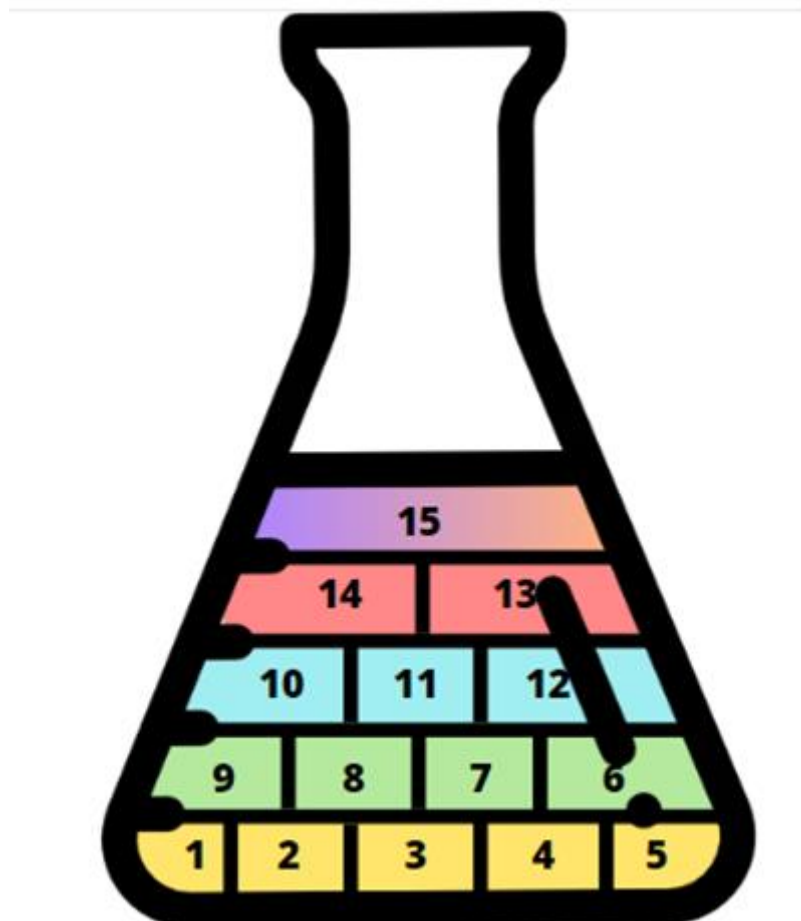
Para el segundo juego de mesa, es decir, el tema 2 “Presión, volumen y temperatura” ligados al Objetivo de Aprendizaje CN07 OA13” Investigar experimentalmente y explicar el comportamiento de gases ideales en situaciones cotidianas, considerando: Factores como presión, volumen y temperatura. Las leyes que los modelan. La teoría cinético-molecular”.

El kit lleva que por nombre “TermoChallenge: Desafío de preguntas sobre presión, volumen y temperatura”, el contenido de este juego son un tablero con forma de matraz (Figura 4), un dado, 5 matraces formato ficha de jugador, 80 cartas de preguntas (Figura 5) y un solucionario de preguntas.



Figura 4

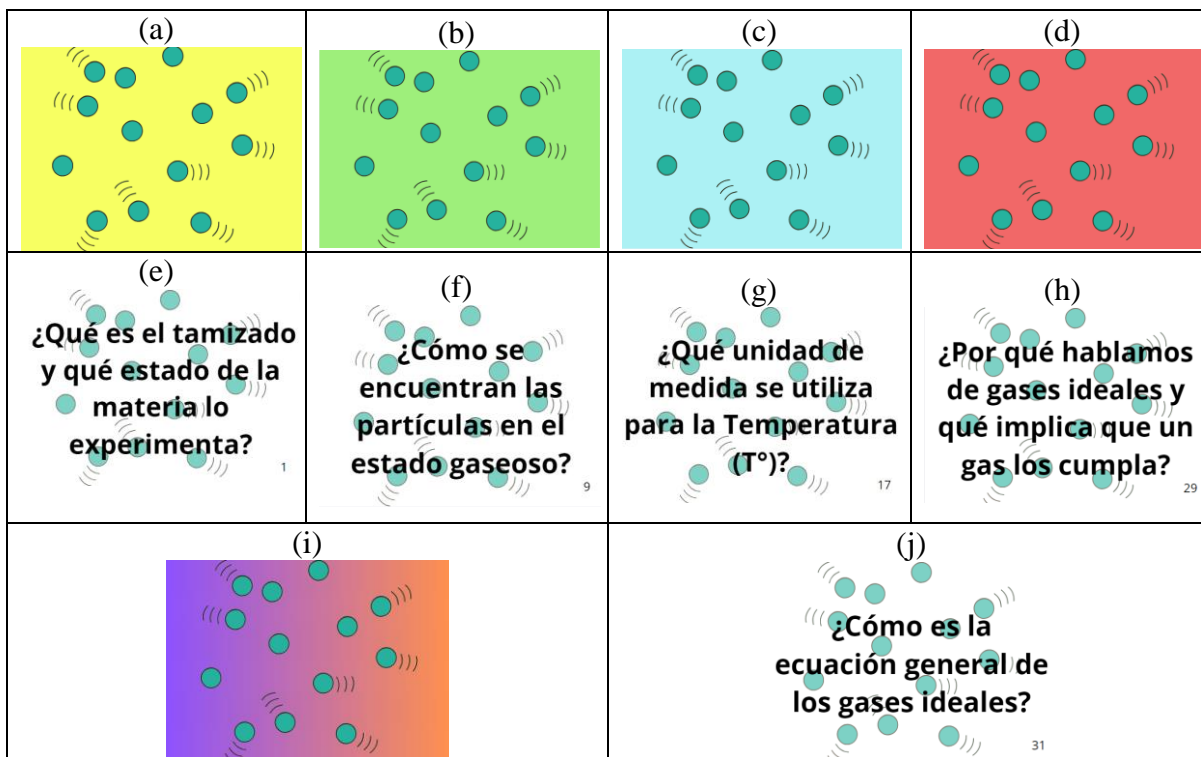
Tablero de juego kit 2.



Nota. Diseño de tablero para el juego del kit 2, se encuentra en dimensiones más pequeñas, aproximadamente debe medir 21 centímetros de ancho y 21 centímetros de largo.

Figura 5

Cartas de juego para el kit 2, con la primera pregunta



Nota. Diseño de cartas para el juego del kit 2, donde cada carta se juega según la posición del tablero y el color de la casilla.

Para el tercer juego de mesa, el tema 3 “Tabla periódica” ligado al Objetivo de Aprendizaje “CN08 OA14 “Usar la tabla periódica como un modelo para predecir las propiedades relativas de los elementos químicos basados en los patrones de sus átomos, considerando: El número atómico. La masa atómica. La conductividad eléctrica. La conductividad térmica. El brillo. Los enlaces que se pueden formar”.

El kit que se llama “Inmobiliaria Atómica: El juego de los elementos químicos” este juego cuenta con un tablero (Figura 6), 20 cartas de elementos (Figura 8), 32 cartas de



“desafío/reto” “?” (Figura 9), 200 billetes (Figura 7), 5 fichas jugador (matraz, vaso precipitado, probeta, tubo de ensayo y embudo) y 2 dados.

Figura 6

Tablero de juego kit 3.



Nota. Diseño de tablero para el juego del kit 3, se encuentra en dimensiones más pequeñas, aproximadamente debe medir 21 centímetros de ancho y 21 centímetros de largo.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Figura 7

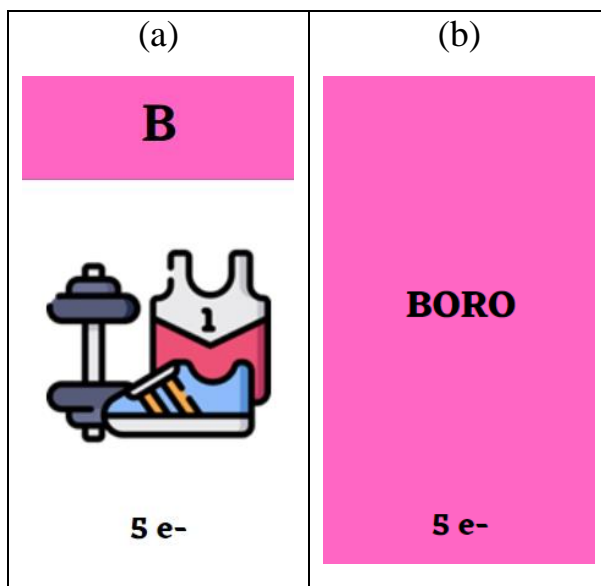
Billetes de juego para kit 3.



Nota. Diseño de billetes para el juego del kit 3, el cual se utiliza para comprar las tarjetas de elementos.

Figura 8

Tarjetas de elementos kit 3.

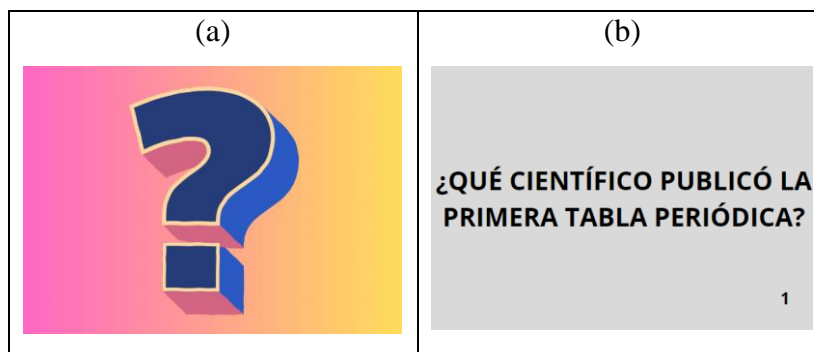


Nota. Diseño de tarjetas de elementos para el juego del kit 3, (a) corresponde a la parte interior de la tarjeta y (b) corresponde a la parte externa de la tarjeta.



Figura 9

Cartas de desafío/reto “?” para kit 3, con la primera pregunta.



Nota. Diseño de tarjetas de desafío/reto “?” para el juego del kit 3, (a) corresponde a la parte interior de la tarjeta y (b) corresponde a la parte externa de la tarjeta.

Finalmente, para el cuarto juego, es decir, el tema 4 “Fermentación, combustión y oxidación” ligado al Objetivo de Aprendizaje “CN1M OA17 Investigar experimentalmente y explicar, usando evidencias, que la fermentación, la combustión provocada por un motor y un calefactor, y la oxidación de metales, entre otras, son reacciones químicas presentes en la vida diaria, considerando: La producción de gas, la formación de precipitados, el cambio de temperatura, color y olor, y la emisión de luz, entre otros. La influencia de la cantidad de sustancia, la temperatura, el volumen y la presión en ellas. Su representación simbólica en ecuaciones químicas. Su impacto en los seres vivos y el entorno”.

El kit llamado “Descubre las Reacciones: Juego de Química en la vida cotidiana”, en su contenido se encuentran 45 cartas de nivel 1, 30 cartas de nivel 2 y 24 cartas de nivel 3 (Figura 10).



Figura 10

Cartas de juego para kit 4, con la primera pregunta de cada nivel.

(a) NIVEL 1	(b) NIVEL 2	(c) NIVEL 3
(d) ¿Requiere necesariamente la presencia de oxígeno la fermentación? 1	(e) ¿Qué proceso de oxidación produce alcohol a partir de azúcares? 1	(f) ¿Qué tipo de fermentación produce vinagre? 1

Nota. Diseño de tarjetas de cada nivel con la primera pregunta para el juego del kit 4.

En el anexo 1 se encuentra todo lo relacionado con el kit 1, es decir, el manual de instrucciones, el manual del jugador y las tarjetas y, así en los anexos con cada kit respectivamente.

Los resultados obtenidos de la investigación muestran que cada juego diseñado se presenta como un kit completo para ser jugado por 5 participantes, cada uno de los cuales recibe un manual del jugador y la persona a cargo recibe un manual de instrucciones para orientar su participación. Cada juego aborda un tema específico del currículum nacional de Ciencias Naturales, lo que garantiza su relevancia educativa. Por ejemplo, el juego "CharadMix" se enfoca en conceptos relacionados con sustancias puras y mezclas, mientras que "TermoChallenge" aborda temas como la presión, el volumen y la temperatura. Asimismo, "Inmobiliaria Atómica" se centra en la tabla periódica, y "Descubre las Reacciones" explora la fermentación, la combustión y la oxidación. Cada juego está



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

cuidadosamente diseñado con elementos como tarjetas, tableros y dados, que facilitan la participación activa de los estudiantes y promueven el aprendizaje interactivo. Estos hallazgos demuestran que los juegos educativos pueden ser herramientas efectivas para reforzar los conceptos de ciencias, proporcionando una experiencia de aprendizaje dinámica y significativa para los estudiantes. (Vera & Nina, 2013)

4.2 Análisis.

Dado que cada uno de los juegos tiene una temática de Ciencias Naturales, específicamente Química y, que están directamente relacionados con diversos Objetivos de aprendizaje del currículum nacional, se espera que estos sean aplicados en los respectivos cursos o niveles de enseñanza respectivos, independiente del contexto educativo en que se encuentre, se considera los rangos etarios, el contexto social, etc.

Además, se espera que se utilicen apropiadamente siguiendo el orden establecido, comenzando con el kit 1 y terminando con el kit 4, esto no quiere decir que entre un kit y otro se pueda ver otro contenido que complementa cada temática.

Para el primer kit, es decir, el primer tema que, cuenta con dos minijuegos, uno estilo charadas, en el cual cada persona del equipo debe poner una tarjeta en su frente sin ver la palabra escrita y, el resto del equipo debe explicar mediante gestos y/o acciones sin hablar lo que tiene escrito la tarjeta con el fin de que adivine el concepto, para el segundo minijuego cada integrante debe tomar una tarjeta y dibujar el contenido escrito, para que el resto del equipo adivine de qué trata el concepto.

Para cada minijuego se contará con un minuto y se juega por turnos, ganando puntos cada vez que se adivine el concepto de la tarjeta para el primer minijuego y en el segundo gana puntos la persona que dibuja el concepto y la que lo adivina, siempre y cuando esté dentro del tiempo establecido. Se espera que logren relacionar conceptos básicos, como por ejemplo la diferencia entre sustancia pura y mezcla, por medio de ya sea de la descripción del concepto o del dibujo del mismo. Es decir, el objetivo principal es que



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

puedan demostrar que entienden el concepto, mediante la realización de gestos, acciones o dibujos.

Para el segundo kit, es decir el segundo juego, cada integrante lanza el dado para ver quien empieza a jugar, el que obtuvo número más alto comienza y después para la derecha. Para empezar a jugar toma una pregunta de las tarjetas “amarillas” y responde, la persona que está como juez debe revisar que esté bien la respuesta, si está correcta debe tirar el dado y avanzar el número de casillas que indica el dado, así debe hacerlo cada jugador. Para la siguiente ronda debe tomar tarjeta del color correspondiente a la casilla en que se encuentra su figura, para avanzar deberá responder correctamente la pregunta que hay en la tarjeta, para saber que está correcta la persona juez debe verificar.

Así deberán continuar con cada ronda, ganará la persona que primero salga del matraz, considerando que cada uno tendrá una pregunta ganadora (una pregunta que cuando estén en la casilla “15” deberán responder correctamente para salir del matraz y, así ganar). El objetivo de este juego es que logren resolver preguntas y, generen respuestas adecuadas para así lograr salir del tablero y terminar el juego, que no es una competencia y deben pensar y estar atentos y atentas a las preguntas y respuestas de su equipo porque también le puede tocar la misma a él/ella.

Para el tercer kit, para este juego cada jugador, elegirá una ficha “personaje”, el cual será su personaje durante todo el juego, luego debe lanzar los dados, quien tenga el número más alto tiene el primer turno, después hacia la derecha. Posterior a definir los turnos, se le dará 100 billetes a cada jugador.

Para comenzar, quien sacó mayor número en los dados, deberá lanzarlos nuevamente y avanzar la cantidad de casillas que se indica en ellos, luego pasar los dados al siguiente jugador. (En la primera ronda no podrán comprar ningún elemento, solo se podrán jugar las casillas “?”) Luego de pasar por la casilla “salida” otra vez podrán comenzar a comprar elementos y jugar con normalidad, respetando los turnos. El juego termina cuando se encuentren todos los elementos vendidos. Ganará el jugador que junte más elementos y tarjetas “?” Si hay más de un jugador que tiene más tarjetas de elementos, pero no más de



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

“?”, ganará quien tenga más de “?”. (Las tarjetas “?” tienen más peso que las tarjetas de elementos). Tarjeta “?” Esta tarjeta consta con una pregunta, para poder ganarla tendrás que responder bien la pregunta que hay dentro de ésta. Casillas especiales: - Cuando estés en la casilla “Ve donde quieras” podrás moverte a cualquier casilla del tablero. - Cuando estés en la casilla “Directo a LAB” deberás ir directamente a la casilla “En LAB” y perderás un turno. - Cuando estés por la casilla “En LAB” pero sin haber caído en la casilla “Directo a LAB” o por una tarjeta “?”, no perderás un turno y estarás en la zona “Sólo viendo”. El objetivo es que relacionan diversos conceptos respecto a la tabla periódica mediante el juego, es decir, que sean capaces de resolver preguntas y dar respuestas adecuadas, que relacionen el nombre del elemento con el símbolo, que entiendan que es un juego y se diviertan descubriendo la tabla periódica, etc.

Para el cuarto kit, este juego consta de 3 niveles, para poder avanzar del nivel 1 al nivel 2 debes responder bien la pregunta de la tarjeta amarilla que saques, para esto tendrás 3 intentos, si no logras acertar en estos 3 intentos deberás cambiar de tarjeta y repetir el procedimiento antes mencionado. Para pasar del nivel 2 al nivel 3 deberás al igual que la indicación anterior, acertar la pregunta de la tarjeta esta vez verde, si pasado los 3 intentos no logras dar con la respuesta correcta, deberás retroceder al nivel 1, es decir a las tarjetas amarillas. Para pasar el nivel 3 y terminar tu juego deberás seguir las mismas instrucciones que para los niveles anteriores pero esta vez con las tarjetas azules, retrocediendo si pasas los 3 intentos sin responder correctamente. El objetivo de este juego es más bien individual, cada estudiante debe concentrarse en su pregunta junto con formular la mejor respuesta para poder avanzar y terminar el juego.

El desarrollo de cada juego, meticulosamente diseñado para abordar temas específicos de Ciencias Naturales, en particular Química, y su alineación con los Objetivos de Aprendizaje del currículum nacional, establece una sólida base para su aplicación en diversos contextos educativos. Independientemente del entorno escolar en el que se implementen, se consideran aspectos como la edad de los estudiantes, el contexto social y otras variables relevantes. La secuencia establecida, desde el kit 1 hasta el kit 4, garantiza



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

una progresión coherente en la complejidad y profundidad de los conceptos abordados, mientras se permite la flexibilidad para incluir contenido adicional entre cada juego.

Al considerar los juegos individualmente, cada uno se presenta como una herramienta estratégica para promover el compromiso y la comprensión activa de los estudiantes. Por ejemplo, el primer kit ofrece una combinación de charadas y dibujos que desafían a los estudiantes a representar conceptos clave de manera creativa. El segundo kit fomenta la resolución de preguntas y respuestas a través de un desafío progresivo en el que cada movimiento en el tablero depende de la comprensión y la precisión conceptual. Por otro lado, el tercer kit ofrece una experiencia de juego más inmersiva, combinando elementos de estrategia y gestión de recursos para profundizar la comprensión de la tabla periódica. Finalmente, el cuarto kit presenta un desafío individual en tres niveles que requiere una comprensión sólida y una aplicación reflexiva de los conceptos de Química.

Sin embargo, la implementación exitosa de estos juegos puede enfrentar desafíos, especialmente en términos de recursos materiales y adaptación al contexto educativo. La necesidad de recursos físicos para la creación y ejecución de los juegos puede ser un obstáculo, pero también puede ser una oportunidad para fomentar la colaboración entre estudiantes y la participación de las familias en la elaboración de materiales. Además, es crucial asegurar que los juegos sean motivadores y relevantes para los estudiantes, adaptándolos según las necesidades específicas de cada grupo y contexto.

Si bien los juegos educativos ofrecen un potencial significativo para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, su implementación efectiva requiere un enfoque reflexivo y adaptable. Es fundamental que los educadores utilicen el diseño propuesto como una guía flexible, ajustándolo según las particularidades de sus estudiantes y su entorno educativo específico. Solo así se aprovechará plenamente el potencial de los juegos como herramientas efectivas para el aprendizaje significativo y el compromiso activo de los estudiantes.



4.3 Discusión.

Cada juego que se diseña dentro del ámbito educativo cumple un propósito específico que se alinea tanto con los Objetivos de Aprendizaje como con las necesidades individuales de los estudiantes. Este enfoque estratégico asegura que cada actividad lúdica sea más que una simple distracción, sino una herramienta efectiva para fomentar el compromiso y la comprensión profunda de los conceptos. Por ejemplo, para un estudiante, participar en un juego no solo implica diversión, sino también la oportunidad de aplicar activamente lo aprendido.

Sin embargo, la implementación de juegos educativos puede presentar desafíos significativos. Uno de los principales obstáculos es la necesidad de diseñar los juegos físicamente, lo que puede requerir recursos materiales y financieros que no siempre están disponibles en el contexto escolar. Esta limitación puede dificultar la ejecución de las actividades planificadas y, en algunos casos, incluso impedir su realización.

No obstante, es importante reconocer que estas dificultades pueden convertirse en oportunidades para promover la creatividad y la colaboración entre los estudiantes, así como la participación de las familias al permitirles contribuir con materiales desde sus hogares.

Además, la motivación de los estudiantes y la adecuación de los juegos al contexto educativo son aspectos cruciales que pueden influir en el éxito de la actividad. Si los estudiantes no se sienten comprometidos o si el juego no se adapta a sus intereses y necesidades, es menos probable que logren los objetivos de aprendizaje establecidos. Por lo tanto, cada docente debe ser capaz de adaptar y ajustar los juegos según las particularidades de sus estudiantes y su entorno educativo específico. Esto requiere flexibilidad y creatividad por parte del educador, quien debe utilizar el diseño propuesto como una guía adaptable más que como una regla inflexible.

Si bien los juegos educativos ofrecen un potencial significativo para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, su implementación efectiva requiere un enfoque



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

reflexivo y adaptable que tenga en cuenta las necesidades y características únicas de cada grupo de estudiantes.

En resumen, se deben diseñar juegos educativos con un propósito claro y alineado con los Objetivos de Aprendizaje, al mismo tiempo que reconocer los desafíos prácticos y la necesidad de adaptabilidad y flexibilidad en su implementación.



CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

En conclusión en este Trabajo de Título se ha elaborado una propuesta educativo en base a juegos didácticos, junto a la caracterización del uso de juegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, particularmente en el ámbito de la Química, y se ha levantado el contexto de la propuesta mediante una revisión bibliográfica.

Además, se ha identificado una amplia gama de contextos en los cuales estos juegos pueden ser utilizados de manera efectiva para la enseñanza de la Química, lo que cumple con el segundo objetivo establecido. En cuanto al tercer objetivo, el diseño de juegos de mesa se ha realizado con éxito, garantizando la incorporación de un lenguaje científico apropiado y su adecuación a los contextos educativos para promover la cobertura curricular de manera integral. En resumen, este estudio ha demostrado la viabilidad y la relevancia del uso de juegos como herramienta pedagógica para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, cumpliendo así con los objetivos planteados en este Trabajo de Título.

5.1. Implicancias.

El proceso de diseño de cada juego resultó sumamente gratificante, ya que se fundamentó en la premisa de brindar una experiencia educativa más enriquecedora y dinámica. Este enfoque surge de la reflexión sobre la propia experiencia como estudiante, donde se anhelaban clases más interactivas y lúdicas que despertara el interés y entusiasmo por el aprendizaje.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

La satisfacción de imaginar y desarrollar actividades que rompen con el paradigma tradicional de la enseñanza de las ciencias impulsó a explorar nuevas formas de transmitir conocimientos y fomentar la participación activa de los estudiantes.

En este sentido, cada juego se concibió como una herramienta para motivar a los estudiantes a ir más allá de la mera adquisición de información, invitándolos a explorar, experimentar y descubrir por sí mismos los conceptos científicos de una manera emocionante y envolvente.

5.2. Limitaciones.

La investigación se vio enfrentada a limitaciones de tiempo que incidieron directamente en el alcance y la profundidad esperada. Si bien no necesariamente se trató de una escasez real de tiempo, estas limitaciones estuvieron influenciadas por las expectativas personales establecidas al inicio del proyecto.

Los plazos establecidos y las propias expectativas fueron factores determinantes en esta restricción temporal. Aunque se hizo el esfuerzo por mitigar estas limitaciones, su impacto se reflejó en la extensión y el detalle de la propuesta

5.3. Proyecciones.

El objetivo primordial es lograr que esta propuesta de juegos no solo se pueda implementar de manera efectiva, sino que también pueda ser escalada para llegar a formar parte integral de los objetivos de aprendizaje establecidos.

Se aspira a que estos juegos sean tan fundamentales para el proceso educativo como lo es, por ejemplo, el libro de texto, convirtiéndose en una herramienta imprescindible y ampliamente reconocida en el ámbito de la enseñanza de las Ciencias Naturales, especialmente en la enseñanza de la Química.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

La meta es que esta innovadora metodología educativa se consolide como un recurso educativo estándar y accesible para todos los estudiantes, contribuyendo así a una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y significativa.

5.4. Consideraciones finales.

Esta propuesta de juegos se ha elaborado considerando meticulosamente los estándares de aprendizaje establecidos. En otras palabras, estos juegos han sido diseñados de acuerdo con los niveles educativos pertinentes y los objetivos de aprendizaje específicos que se presentan en el currículum nacional.

Si bien no es posible garantizar con absoluta certeza su éxito, se percibe como una valiosa oportunidad para poner a prueba su eficacia y, potencialmente, desafiar las percepciones negativas arraigadas en torno a la educación en Ciencias Naturales, particularmente en el ámbito de la Química.

Este enfoque busca romper con los estigmas tradicionales asociados a esta disciplina, ofreciendo una alternativa innovadora y atractiva para el proceso de enseñanza y aprendizaje.



CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aduriz-Bravo, A. (2015). Pensamiento «basado en modelos» en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista del Instituto de Investigaciones En Educación*. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/59628>
- Abraham, J. (2003). *Didáctica de la química y vida cotidiana*. <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/1454?show=full>
- Alomá-Bello, M., Crespo-Díaz, L. M., González-Hernández, K., & Estévez-Pérez, N. (2022). Fundamentos cognitivos y pedagógicos del aprendizaje activo. *Mendive. Revista Pedagógica*, 20(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962022000401353&script=sci_arttext&lng=pt
- Altamirano, M., & Quintero, T. (2018). *Reunión de educadores en la Química*. Unirío. <https://www.unirioeditora.com.ar/wp-content/uploads/2018/10/978-987-688-268-2.pdf#page=28>
- Altamirano, M., & Quintero, T. (2018). *Reunión de educadores en la Química* (204–207). Unirío. https://www.exa.unrc.edu.ar/wp-content/uploads/2018/08/Libro-de-resumenes-XVIII-REQ_final-1.pdf#page=204
- Aparicio, S., Flores, E., & Sosa, M. (2021, 28 febrero). *La integración de las TIC en las prácticas docentes: una mirada desde la enseñanza de la física y de la química en la educación secundaria uruguaya*. <https://redi.anii.org.uy/jspui/handle/20.500.12381/275>
- Baggio, S. (2020). Actividades lúdicas digitales para el aula de química. *Educación En la Química*, 26(01), 23-36. <https://educacionenquimica.com.ar/index.php/edenlaq/article/view/104>
- Bancayán-Ore, C. C., & Vega-Denegri, P. (2020). La Investigación-Acción en el Contexto Educativo. *Paideia* XXI, 10(1), 233-247. <https://doi.org/10.31381/paideia.v10i1.2999>



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- Barrios-Gómez, N. N. (2018). Formación en valores mediante juegos tradicionales usando la investigación como estrategia pedagógica. *Cultura, Educación y Sociedad*, 9(Extra 3), 775-782. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7823513>
- Bayona-Anastacio, M. del R. (2018). *El juego como estrategia para mejorar la socialización de los niños en educación inicial*. [Universidad Nacional de Tumbes]. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/561>
- Betancourt, C. M., Hermosa-Guzmán, D., & Correa-Cruz, L. (2021). Fomento de la conciencia hídrica en estudiantes universitarios mediante un juego como estrategia didáctica. *Revista de Investigación, Desarrollo E Innovación*, 11(2), 361-372. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n2.2021.12655>
- Bracho-Pérez, Y. Ch., & Bracho-Pérez, K. J. (2020). Estrategias Pedagógicas para el Fortalecimiento de Valores a través de Juegos Tradicionales en Educandos de Educación Inicial. *Conocimiento, Investigación Y Educación Revista Digital*, 1(9). https://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/CIE/article/view/4082
- Barroso-Ramos, C. (2006). Elementos para el diseño de entornos educativos virtuales con base en el desarrollo de habilidades. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 21, a063. <https://edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/505>
- BEDREGAL, P., DE IRUARRIZAGA, F., GUERRA, L., HOJMAN, A., MARTÍNEZ, C., MUÑOZ, C., NAREA, M., SALINAS, C., IRARRÁZAVAL, I. & CEA, M. (2017). Protección a la infancia vulnerada en Chile: la gran deuda pendiente. Propuestas desde la UC. *Centro de Políticas Públicas UC*, 101. <https://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2017/10/Paper-No-101-Protección-a-la-infancia-vulnerada-en-Chile.pdf>
- Buckingham, D. (2005). Alfabetizaciones digitales. En *Educación en medios Alfabetización, aprendizaje y cultura contemporánea* (pp. 269-293). <http://educaciondelamirada.com/wp-content/uploads/2019/07/2BUCKINGHAM-David-Alfabetizaciones-Digitales35717.pdf>



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- Burgos, J., & Fernández, M. (2023). *Consideraciones generales acerca del diseño de material didáctico para el desarrollo educativo favorable de niños y niñas de 6 a 8 años que tienen TDAH* [Universidad de la República (Uruguay)]. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/38260>
- Carmona-Navarro, V., & Díaz-Solís, C. S. (2014). *Una propuesta de material didáctico (juego de mesa) que favorece el proceso de enseñanza aprendizaje de la contaminación atmosférica y sus efectos en la salud humana* [Universidad del Valle]. En Biblioteca Digital Universidad del Valle. <https://hdl.handle.net/10893/6769>
- Carrión-Paredes, F. A., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Simulador virtual PhET como estrategia metodológica para el aprendizaje de Química. *Cienciamatria*, 6(3), 193-216. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i3.396>
- Chavez, A. S. (s. f.). *Investigación propositiva: diagnóstico y resolución de problemas*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/463690804/INVESTIGACION-DIAGNOSTICA-PROPOSITIVA>
- Cerchiaro-Ceballos, E., Barras-Rodríguez, R., Curiel-Gómez, B. N., & Bustamante-Meza, L. (2021). Metacognición y resolución de problemas en niños escolarizados. *European Journal Of Education And Psychology*, 14(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8000096>
- Chesney-Lawrence, L. (2008). La concientización de Paulo Freire. *Revista Historia de la Educación Colombiana*, 11(11). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4015700>
- De Castro-Zumeta, M. (2018). El recreo como espacio-tiempo de valores. *Revista Educación En Valores*, 29, 53-61. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7020956>
- De la Rosa-Valdiviezo, A., Toro, K., Jaén, K., & Espinoza, E. E. E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1).
<https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/243>
- Díaz, C. (2007). *Prácticas de laboratorio a partir de materiales de la vida cotidiana como alternativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química* [Trabajo de grado - Maestría]. Universidad Nacional de Colombia.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11915>
- Dumrauf, A. G., & Cordero, S. (2019). Un enfoque participativo para la formación docente continua en la Educación en Ciencias Naturales, Ambiental y en Salud. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(1), 1-15.
https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i1.1602
- Farré, A. S. (2020, 30 junio). *Enseñar química en tiempos anormales*.
<https://educacionenquimica.com.ar/index.php/edenlaq/article/view/106>
- Fernández-González, M. & Jiménez-Granados, A. (2014). La química cotidiana en documentos de uso escolar: análisis y clasificación. *Educación Química*, 25(1), 7-13.
https://www.researchgate.net/publication/276245240_La_quimica_cotidiana_en_documentos_de_uso_escolar_analisis_y_clasificacion
- Franco-Mariscal, A. J., Oliva-Martínez, J. M. & Bernal-Márquez, S. (2012b). Una revisión bibliográfica sobre el papel de los juegos didácticos en el estudio de los elementos químicos. Segunda parte: los juegos al servicio de la comprensión y uso de la tabla periódica. *Educación Química*, 23(4), 474-481.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2012000400008&script=sci_abstract&tlng=en
- García, N., García, S., Andreo, P., & Almela, L. (2018). Ciencia en la cocina. una propuesta innovadora para enseñar física y química en educación secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 36(3), 179-198. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2473>



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- Gutiérrez, A., & Barajas, D. S. (2019). Incidencia de los Recursos Lúdicos en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Química Orgánica I. *Educación Química*, 30(4), 57. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.4.69991>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2004). Capítulo 2 La Idea: Nace un Proyecto de Investigación. En *Metodología de la Investigación* (pp. 28-35). McGraw-Hill Interamericana. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38911499/Sampieri-libre.pdf?1443413652=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSampieri.pdf&Expires=1709113181&Signature=cpHakc~P4tgv5n~BsDWnNMTBldnt1-vAJD0pwhDLuQ878psM30hF67kP08MloluvU9chP1QUCaeuo~vL0Z-R31zZC9iF4uJpYuKywtpLlmps6USZawleUT-Sxlrd9ZYfJmgK9V1ZEv5t7PVeGDrLvP7GAV3EhRmoZsbvY9obxQuKVVqKHxQWQzbOMm-powjhGw5oGbDp-mzLutyNpQO8tpoSWwL92BKYRmIDHpYNtQ27YsklYjT1Qjcd5TAaDn6wlhR8i~rT5isnAN0GI9SjaOxB1PYQt52swWQNI0rTtoYzjJTR9QqyjmlNV6iFggxybezdqMl9lnWSEVLVIMjmgPg &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education. <http://repositoriobibliotecas.uv.cl/handle/uvsc/1385>
- Herrero-Vázquez, M., Torralba-Burrial, A., & Moral-Pérez, M. E. (2020). Revisión de investigaciones sobre el uso de juegos digitales en la enseñanza de las ciencias de la vida en Primaria y Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 103-119. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2806>
- Higueras-Rodríguez, M. L. (2020). El juego como recurso didáctico en la formación inicial docente [Universidad de Granada]. En *Universidad de Granada*. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/59299>
- Higueras-Rodríguez, L., & Molina-Ruiz, E. (2020). ¿Qué se entiende por juego didáctico? Aportaciones de maestros y estudiantes en prácticas sobre su concepción como



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- elemento fundamental en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. *Profesorado* (Granada), 24(1), 266-283. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8677>
- Instituto Nacional de Derechos Humanos. (2018). Informe Misión de Observación Centros Residenciales de Protección de la red SENAME Red Nacional 2017. En Caracterización de los Centros visitados. <https://bibliotecadigital.indh.cl/bitstream/handle/123456789/1148/mision-sename-2017.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Jaramillo, L. M. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia* (Quito), 26, 199-221. <https://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.06>
- Joglar, C., Rojas, S. P. R., & Manzanilla, M. A. (2019). Formulación y Uso de las Preguntas en la Clase de Ciencias Naturales a Partir de las Creencias de los Profesores. Un Estudio en la Región Metropolitana de Santiago, Chile. *Información Tecnológica*, 30(5), 341-356. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642019000500341>
- Larrain, A. (2009). EL ROL DE LA ARGUMENTACIÓN EN LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA. *Centro de Estudios Públicos*, 116, 167-193. https://www.cepchile.cl/cep/site/artic/20160304/asocfile/20160304095127/rev116_ALarrain.pdf
- Lederman, N. G. (2018). La siempre cambiante contextualización de la naturaleza de la ciencia: documentos recientes sobre la reforma de la educación científica en los Estados Unidos y su impacto en el logro de la alfabetización científica. Enseñanza de las Ciencias: *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 36(2), 5-22. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/342046>
- López, C., Hormechea, K., González, L., & Camelo, Y. (2019). *Uso de la realidad aumentada como estrategia de aprendizaje para la enseñanza de las ciencias naturales* [Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/0c837120-a7fb-4787-8f88-a9f6d0791c55/content>



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- López, M. A., & García, V. (2020). EL JUEGO COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: MATEMÁTICAS y QUÍMICA. *Espacio I+D. Innovación Más Desarrollo*, 9(23), 39-53. <https://doi.org/10.31644/imasd.23.2020.a03>
- Mallitasig-Sangucho, A. J., & Freire-Aillón, T. M. (2020). Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 164-181. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7878892>
- Marcano, K. (2018). PICTOLAB: un juego didáctico empleado para la enseñanza y aprendizaje de los materiales y equipos de mayor uso en el laboratorio de ciencias. *Revista de Investigación*, 42(95), 75-94. <https://www.redalyc.org/journal/3761/376160247005/376160247005.pdf>
- Marcano, K. (2020). Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de “Los elementos químicos y su información en la Tabla Periódica”. *Revista Educación las Américas*, 10, 84-105. <https://doi.org/10.35811/rea.v10i0.96>
- Marco, B. (s. f.). *La Alfabetización Científica en la Frontera del 2.000*. http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/articles/kikiriki/k44-45/k44alfabetizacion.htm
- Martínez-Argüello, L. D., Hinojo-Lucena, F. J., & Díaz, I. A. (2018). Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza- Aprendizaje por parte de los Profesores de Química. *Información Tecnológica*, 29(2), 41-52. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642018000200041>
- Martínez, J., Méndez, I., Secanilla, E., Benavente, A. & García Sevilla, J. (2013). Burnout in Professional Caregivers and Quality of Life in Institutionalized Center Residents. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 4(1), 41-53. <https://doi.org/10.3390/ejihpe4010004>
- Martins, I., Quintanilla-Gatica, M., Amador-Rodríguez, R., Cabrera-Castillo, H. G., Daza, S., Ospina-Quintero, N., & Pereira-Chaves, J. (2020, julio). Breves aproximaciones sobre la historia, las tendencias y las perspectivas del movimiento CTS en América Latina. *ResearchGate*.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

<https://www.researchgate.net/publication/342747027> **BREVES APROXIMACIONES SOBRE LA HISTORIA LAS TENDENCIAS Y LAS PERSPECTIVAS DEL MOVIMIENTO CTS EN AMERICA LATINA**

- Marzabal, A., Cabello, V., Cuellar, L., Delgado, V., Manrique, F., Moreira, P., Merino, C., & Soto, M. (2021). Caracterizando la evolución de los modelos sustancia, cambio químico y termodinámica a lo largo de la trayectoria escolar. *Bio-grafía. Escritos Sobre la Biología y Su Enseñanza*. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/15678/10381>
- Marzabal, A., Delgado, V., Seguel, P. M., Merino, C., Cabello, V. M., Manrique, F., Alvarado, M. S., Fernández, L. C., & Izquierdo, D. (2021). Los modelos materia, reacción química y termodinámica como núcleos estructurantes de una química escolar orientada a la formación ciudadana. *Educación Química*, 32(5), 109. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.5.78135>
- Melo-Herrera, M. (2020). Análisis de la concepción de docentes y estudiantes sobre el juego como recurso didáctico para el aprendizaje: Experiencia en la educación primaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, L(1), 251-274. <https://www.redalyc.org/journal/270/27060320011/27060320011.pdf>
- Melo-Herrera, M. P., & Hernández-Barbosa, R. (2020). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Innovación Educativa (México, DF)*, 14(66). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-26732014000300004&script=sci_arttext
- Mendes, M., Márquez H., Alves D., & Leite A. (2012). Lo Lúdico como Estrategia Didáctica para el Aprendizaje de las Funciones de Química Inorgánica en la Enseñanza Media en Feira de Santana, Brasil. *Revista Cubana de Química*, 24(2), 105-114. <https://www.redalyc.org/pdf/4435/443543726001.pdf>
- Mendoza, R. A. M., & Colamarco, I. L. (2022). *Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383512>



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- Merino, C., Olivares, C., Navarro, A., Ávalos, K., & Quiroga, M. (2014). Tus competencias en ciencias en educación parvularia: ¿nuestra cocina es un laboratorio de química? *Educación Química*, 25, 229-239. [https://doi.org/10.1016/s0187-893x\(14\)70562-2](https://doi.org/10.1016/s0187-893x(14)70562-2)
- Mieles-Mero, K. G., & Cevallos-Sánchez, H. A. (2023). Implementación de un ambiente experimental para potenciar el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales en escolares de Educación Básica. *Maestro y Sociedad*, 20(4). <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6308>
- MINEDUC. (2020). Ministerio de Educación. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/14476/prior-csnat.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MINEDUC. (2023). Ministerio de Educación. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-331378_recurso_1.pdf
- MINEDUC. (2024) Ministerio de Educación. <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/descripcion-general-textos-escolares-5>
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (2022) *Cuenta Pública Participativa 2021-2022*. <https://www.sename.cl/cp-2021-2022/Cuenta-Publica-Gestion-2021-2022.pdf>
- Montero, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento Matemático*, 7(1), 75-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6000065>
- Molina-Ruiz, N., & González-García, P. (2021). Ciencias naturales y aprendizaje socioemocional: una experiencia desde la enseñanza de las ciencias basada en la indagación. *Saberes Educativos*, 6, 25. <https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60683>
- Nazario-Urbina, M. R. del C., & Paredes-Aguinaga, M. C. (2020). El juego en la identidad y autonomía del niño. *UCV Hacer*, 9(1), 11-17. <https://biblat.unam.mx/es/revista/ucv-hacer/articulo/el-juego-en-la-identidad-y-autonomia-del-nino>



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- Oliva, J. (2006). Actividades para la enseñanza/aprendizaje de la química a través de analogías. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 3(1), 104-114. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92030109.pdf>
- Olivares-Petit, C. y Leyton-Román, F. (2021). Niveles de Abstracción como Propuesta de Seguimiento, desde la Didáctica de las Ciencias”. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (Número Extraordinario), 3274–3280. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/14990>
- Olivares-Petit, C., & Romero D. (2023). Propuesta para la medición del pensamiento abstracto en la formación de profesores de Ciencias Naturales: el caso de una universidad pedagógica chilena en *Investigación E Innovación Educativa En Contextos Diferenciados*, 349-360. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9132967>
- Olmedo, J. (2011). Educación y Divulgación de la Ciencia: Tendiendo puentes hacia la alfabetización científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(2), 137-148. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92017189001.pdf>
- Pabón, C. A. (2021). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Un análisis del contexto de educación básica primaria. *Boletín Redipe*, 10(10), 223-236. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i10.1481>
- Pacheco, A. R., Lorduy, D. J., Flórez, E. P., & Páez, J. (2021). Uso de simuladores phet para el aprendizaje del concepto de soluciones desde las representaciones en química. *Boletín Redipe*, 10(7), 201-213. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i7.1358>
- Palummo, J. (2013) *La situación de niños, niñas y adolescentes en las instituciones de protección y cuidado de América Latina y el Caribe (UNICEF)* <https://www.relaf.org/biblioteca/UNICEFLaSituaciondeNNAenInstitucionesenLAC.pdf>
- Parra, E., & Torres, M. S. (2018). La gamificación como recurso didáctico en la enseñanza del diseño. *Educación Artística*, 9, 160. <https://doi.org/10.7203/eari.9.11473>



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- Párraga-Salvatierra, N. del C., Vera-Arcentales, F. O., Bazurto-Briones, N. A., Mendoza-Castro, A. M., & Barcia-Briones, M. F. (2021). El juego como estrategia psicopedagógica y su impacto en la calidad educativa de los estudiantes de básica Media. *Dominio de las Ciencias* 7(Extra 1), 903-919. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8385886>
- Pérez, A. (2021). La enseñanza de la física y la química en tiempos de pandemia. *ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA*, 117(2), 150-155. <https://analesdequimica.es/index.php/AnalesQuimica/article/view/1656>
- Porras-Mesa, M. (2022). El juego como método didáctico en el aprendizaje de operaciones básicas. *Aibi Revista de Investigación, Administración E Ingeniería*, 10(1), 52-58. <https://doi.org/10.15649/2346030x.2145>
- Prats, M. À., Sanmartí, N., & Oró, I. (2020). Evaluar para aprender con el apoyo de herramientas y recursos digitales. *Aloma*, 38(2), 9-20.
- Quintanilla-Gatica, M., Orellana-Sepúlveda, C. y Páez-Cornejo, R. (2020). Representaciones epistemológicas sobre competencias de pensamiento científico de educadoras de párvulos en formación. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(1), 47-66. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2714>
- Quintanilla, M., Labarrere, A., Díaz, L., Rodríguez, E. y Santos, M. (2007). Identificación, caracterización y promoción de competencias de pensamiento científico en estudiantes de secundaria, mediante el enfrentamiento a la resolución de problemas: un aporte a la reforma. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile (Proyecto FONDECYT 1070795).
- Quiroz, W. (2023). *Podemos y debemos investigar: Ciencia para la ciudadanía activa*. Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Ramírez, S. M., & Mancini, V. A. (2017). Reflexiones acerca de algunas consideraciones para el diseño de propuestas didácticas en ciencias exactas y naturales en el nivel universitario. *Trayectorias Universitarias*, 3(5), 11-20. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/64433>



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- Rocha-Álvarez, D. (2022). Filosofía, tecnología y educación. La lectura platónica de Neil Postman. Cuadernos de Pensamiento, 1(35), 237-258. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8767823>
- Robert-Hechevarria, R. E., Espinosa Telles, Y., Prado Sosa, O., & Barroso Palmero, M. (2020). Consideraciones generales de los métodos de enseñanza menos utilizados en la educación superior en Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142020000200007&script=sci_arttext&tlng=en
- Ruz-Fuenzalida, C. (2020). Construcción y trayectoria del currículum en Chile: una perspectiva desde las nuevas bases curriculares para tercer y cuarto año de enseñanza media. *Saberes Educativos*, 4, 22. <https://doi.org/10.5354/2452-5014.2020.55896>
- San Vicente-Parada, A. del C. (2021). LA IMPORTANCIA DEL JUEGO EN EL DESARROLLO PSICOMOTOR. *Educación y Psicopedagogía*, 4(1), 37-51. <https://www.unae.edu.py/ojs/index.php/educacion/article/view/324>
- Sepúlveda, F., Urrutia, F., & Gómez, C. B. (2018). Herramientas digitales para la enseñanza y aprendizaje de Química en escolares Chilenos. *Educación Química*, 29(3), 99. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.3.63734>
- Stipek, D. y Byler, P. (1997). Early childhood education teachers: Do they practice what they preach? *Early Childhood Research Quarterly*, 12(3), 305-325. [https://doi.org/10.1016/s0885-2006\(97\)90005-3](https://doi.org/10.1016/s0885-2006(97)90005-3)
- Skopnik-Chicago, M., Bassaber, A., & Lizana, P. A. (2020). Análisis de los Textos Escolares de Ciencias Naturales y Biología desde la Perspectiva de la Terminología Anatómica Internacional: Sistema Cardiovascular. *International Journal Of Morphology (Print)*, 38(6), 1751-1759. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022020000601751>
- Sosa, J. A., Rodriguez, A. A., Alvarez, W. O., & Forero, A. (2012). Mobile Learning como estrategia innovadora en el aprendizaje de la química inorgánica. *Revista Espacios*, 41(44), 201-216. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n44p15>



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

- Stuardo, M. (2018). MALAS PRÁCTICAS EN LOS CENTROS EDUCATIVOS EN CHILE: INDICIOS DE UNA MICROPOLÍTICA DICTATORIAL INSTITUCIONALIZADA. En *Libros de Actas Red INCHE (IV)*. https://www.researchgate.net/profile/Pablo-Andrada-2/publication/326588950_Carencias_de_la_educacion_mediatica_en_la_educacion_parvularia_Chilena/links/5b584d4a458515c4b243c8a4/Carencias-de-la-educacion-mediatica-en-la-educacion-parvularia-Chilena.pdf#page=30
- UNESCO. (2021) *Perfil de Primera Infancia*. <https://siteal.iiep.unesco.org/pais/chile>
- UNICEF (s.f.) *Los niños, niñas y adolescentes tienen derechos*. <https://www.unicef.org/chile/los-niños-niñas-y-adolescentes-tienen-derechos>
- Useche, G., & Vargas, J. (2019). Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media. *Revista Temas: Departamento de Humanidades Universidad Santo Tomás Bucaramanga*, 13, 109-121. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7169079>
- Venegas, C. (2021). Priorización curricular en contexto de pandemia: Oportunidad de un nuevo currículum escolar en Chile. *Foro Educativo*, 37, 69-100. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8238522>
- Vera, R., & Nina, M. (2019). *Aprendizaje activo de los estudiantes en la enseñanza de química orgánica* [UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL]. <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/5c00313a-13bf-49e7-ae1c-6477d07cd6fb/content>
- VILCHES, A. y FURIÓ, C. (1999). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: sus implicaciones en la educación científica del siglo XXI*. La Habana: Academia https://andoni.garritz.com/documentos/ciencia_sociedad/Vilches-Furio%20C3%8C%C2%81%20CTS%20la%20habana.DOC



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ANEXOS

ANEXO 1: Manual de instrucciones kit 1 juego CharadMix.

(a)

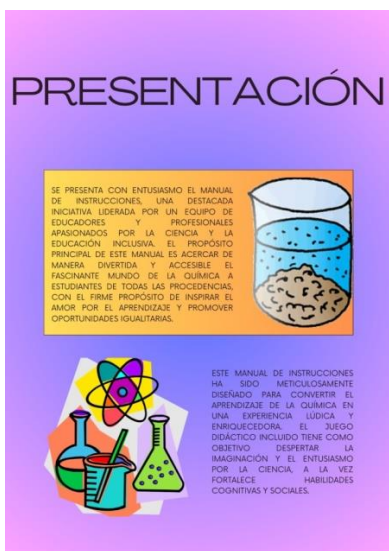


(b)

TABLA DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN	03
CONTENIDO DEL JUEGO	04
REGLAS DE ORO	05
INSTRUCCIONES DEL JUEGO	06
LISTA DE COTEJO	07
CIERRE	13

(c)



(d)





UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(e)

REGLAS DE ORO

EN ESTA SECCIÓN ENCONTRARÁS LAS REGLAS DE ORO, LLAMADAS ASÍ DADO QUE SON REGLAS QUE TODOS, TODAS Y TODOS DEBEMOS RESPETAR Y CUMPLIR.

PARA COMENZAR DEBEMOS
 SIEMPRE SALUDAR. EL SALUDO ES UN GESTO DE CORTESÍA, TENER ACTITUD DE CUIDADO Y PROTECCIÓN, ME CUIDO, TE CUIDO, NOS CUIDAMOS.
 MANTENER EL ORDEN, PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS ES NECESARIO ESTE.
 TENER GANAS DE APRENDER, NUNCA SE SABE LO SUFICIENTE Y NUNCA DEJAMOS DE APRENDER.

RECORDAR
 SÓLO HABLANDO NOS PODEMOS ENTENDER.
 EVITAR ACCIONES VIOLENTAS, NO SE PERMITIRÁN POR NINGÚN MOTIVO.
 EL RESPETO ES ESENCIAL, NO TRATES A LOS DEMÁS COMO NO TE GUSTARÍA QUE TE TRATEN.
 SE AMABLE, SE CON LOS DEMÁS COMO TE GUSTARÍA QUE SEAN CONTIGO.

DEBEMOS RECONOCER Y RESPETAR NUESTROS LÍMITES, TODAS LAS PERSONAS TIENEN DIFERENTES LÍMITES, SEAMOS CONSCIENTES DE ESOS.
 SIEMPRE DESPEDIRTE, ES NECESARIO PARA DAR UN CIERRE/CONCLUSIÓN.
 Y RECORDAR SIEMPRE.
 LA VIDA ES UN DERECHO NO NEGOCIABLE, TODOS, TODAS Y TODOS TENEMOS DERECHOS QUE DEBEN SER RESPETADOS.

(g)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descripciones	Escala	
		0	1
1	Habilidad para comunicarse de manera efectiva con el equipo sin usar palabras.		
2	Escucha activa y atención a los gestos y acciones de miembros del equipo.		
3	Cumplimiento de las reglas y restricciones del juego.		
4	Evitar el uso de palabras en el primer juego y en el segundo evitar escribir.		
5	Actitud positiva y entusiasta hacia el juego y el equipo.		
6	Respeto hacia miembros de equipo y oponentes.		
7	Creatividad en la comunicación no verbal y en los dibujos realizados.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).

(f)

INSTRUCCIONES DEL JUEGO

ESTE JUEGO CONSTA DE DOS MINIJUEGOS

1 Adivina el concepto
 UNA PERSONA DEL EQUIPO DEBERÁ PONER LA TARJETA EN SU FRENTE SIN VER EL CONTENIDO, Y EL RESTO DEL EQUIPO DEBERÁ EXPLICARLE MEDIANTE GESTOS Y/O ACCIONES SIN HABLAR LO QUE DICE LA TARJETA, PARA QUE EL PARTICIPANTE ADIVINE SU CONCEPTO, PARA ESTO CONTARÁ CON 1 MINUTO.

2 Adivina el concepto a partir de un dibujo
 UN JUGADOR LEERÁ UNA TARJETA Y DEBERÁ DIBUJAR COMO LE ACOMODE MÁS EL CONCEPTO ESCRITO EN LA TARJETA, PARA QUE EL RESTO DEL EQUIPO ADIVINE LO QUE ESTÁ DIBUJANDO, TAMBIÉN SE CONTARÁ CON 1 MINUTO.

3 CADA JUGADOR TENDRÁ UN TURNO (CADA GRUPO DECIDIRÁ QUIÉN EMPIEZA), EN SU TURNO TOMARÁ UNA TARJETA PARA PONERLA EN SU FRENTE, Y COMO SE EXPLICA ANTERIORMENTE EL RESTO DE SU EQUIPO DEBE HACER QUE LA PERSONA QUE TIENE LA TARJETA EN LA FRENTE ADIVINE EL CONCEPTO QUE TIENE, UNA VEZ QUE LO ADIVINE DENTRO DEL MINUTO QUE TIENE, GANARÁ UN PUNTO. ASÍ SUCESIVAMENTE CADA JUGADOR DEL EQUIPO SE JUGARÁ LAS VECES QUE ALCANCE EN FUNCIÓN DE LAS TARJETAS, GANARÁ PUNTOS CADA VEZ QUE SE ADIVINE EL CONCEPTO DENTRO DEL TIEMPO ESTABLECIDO.
 LUEGO PASARÁN A LA SEGUNDA RONDA, EN LA CUAL, CADA JUGADOR EN SU TURNO TOMARÁ UNA TARJETA Y COMENZARÁ A DIBUJAR SIN PALABRAS, PARA QUE EL RESTO DEL EQUIPO ADIVINE EL CONCEPTO DE LA TARJETA, GANARÁ PUNTOS LA PERSONA QUE ADIVINA EL CONCEPTO Y LA PERSONA QUE ESTÁ DIBUJANDO.

(h)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descripciones	Escala	
		0	1
1	Habilidad para comunicarse de manera efectiva con el equipo sin usar palabras.		
2	Escucha activa y atención a los gestos y acciones de miembros del equipo.		
3	Cumplimiento de las reglas y restricciones del juego.		
4	Evitar el uso de palabras en el primer juego y en el segundo evitar escribir.		
5	Actitud positiva y entusiasta hacia el juego y el equipo.		
6	Respeto hacia miembros de equipo y oponentes.		
7	Creatividad en la comunicación no verbal y en los dibujos realizados.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(i)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descripciones	Escala	
		0	1
1	Habilidad para comunicarse de manera efectiva con el equipo sin usar palabras.		
2	Escucha activa y atención a los gestos y acciones de miembros del equipo.		
3	Cumplimiento de las reglas y restricciones del juego.		
4	Evitar el uso de palabras en el primer juego y en el segundo evitar escribir.		
5	Actitud positiva y entusiasta hacia el juego y el equipo.		
6	Respeto hacia miembros de equipo y oponentes.		
7	Creatividad en la comunicación no verbal y en los dibujos realizados.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).

(j)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descripciones	Escala	
		0	1
1	Habilidad para comunicarse de manera efectiva con el equipo sin usar palabras.		
2	Escucha activa y atención a los gestos y acciones de miembros del equipo.		
3	Cumplimiento de las reglas y restricciones del juego.		
4	Evitar el uso de palabras en el primer juego y en el segundo evitar escribir.		
5	Actitud positiva y entusiasta hacia el juego y el equipo.		
6	Respeto hacia miembros de equipo y oponentes.		
7	Creatividad en la comunicación no verbal y en los dibujos realizados.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).

(k)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descripciones	Escala	
		0	1
1	Habilidad para comunicarse de manera efectiva con el equipo sin usar palabras.		
2	Escucha activa y atención a los gestos y acciones de miembros del equipo.		
3	Cumplimiento de las reglas y restricciones del juego.		
4	Evitar el uso de palabras en el primer juego y en el segundo evitar escribir.		
5	Actitud positiva y entusiasta hacia el juego y el equipo.		
6	Respeto hacia miembros de equipo y oponentes.		
7	Creatividad en la comunicación no verbal y en los dibujos realizados.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).

(l)

LISTA DE COTEJO RESULTADOS DE VALORACIÓN

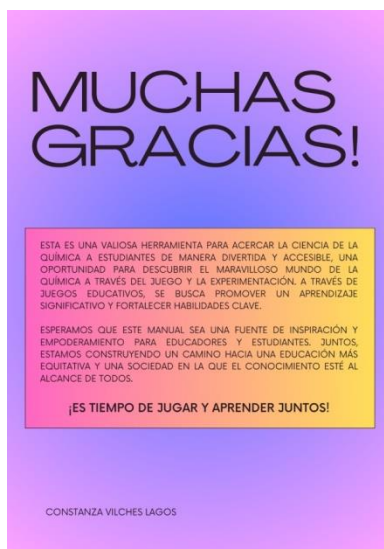
Valoración criterios	Nivel de logro
Siete criterios demostrados	Destacado
Cinco criterios demostrados	Muy competente (bueno/Excelente)
Cuatro criterios demostrados	En proceso de mejora
Tres o menos criterios demostrados	Potencial prometedora (Desarrollo inicial)

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(m)



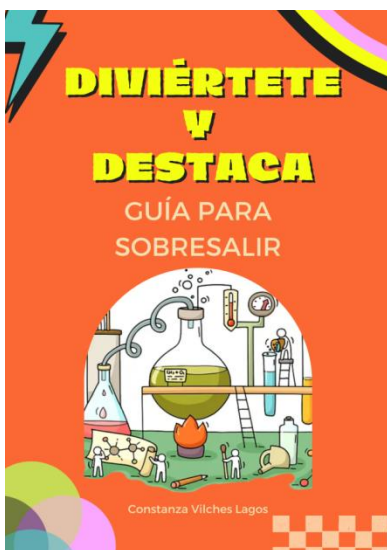
Nota. El manual corresponde al juego 1 llamado “CharadMix”, se encuentra en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, presenta medidas de 19 cm de altura y 14 cm de ancho aproximadamente.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ANEXO 2: Manual del jugador kit 1 juego CharadMix.

(a)



(b)

TABLA DE CONTENIDOS

03	PRESENTACIÓN
04	REGLAS DE ORO
05	INFOGRAFÍA INFORMATIVA
07	SECCIÓN PARA APUNTES
08	TIPS PARA UN MEJOR JUEGO
09	ZONA PUNTUACIÓN
10	AUTOEVALUACIÓN (PREPICADO)
11	CIERRE

(c)

PRESENTACIÓN

SE PRESENTA CON ENTUSIASMO EL MANUAL DEL JUGADOR UNA DESTACADA INICIATIVA LIDERADA POR UN EQUIPO DE EDUCADORES Y PROFESIONALES APASIONADOS POR LA CIENCIA Y LA EDUCACIÓN INCLUSIVA. EL PROPÓSITO PRINCIPAL DE ESTE MANUAL ES ACERCAR DE MANERA DIVERTIDA Y ACCESIBLE EL FASCINANTE MUNDO DE LA QUÍMICA A ESTUDIANTES DE TODAS LAS PROCEDENCIAS, CON EL FIRME PROPÓSITO DE INSPIRAR EL AMOR POR EL APRENDIZAJE Y PROMOVER OPORTUNIDADES IGUALITARIAS.

ESTE MANUAL HA SIDO METICULOSAMENTE DISEÑADO PARA CONVERTIR EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN UNA EXPERIENCIA LÚDICA Y ENRIQUECEDORA. EL JUEGO DIDÁCTICO INCLUIDO TIENE COMO OBJETIVO DESPERTAR LA IMAGINACIÓN Y EL ENTUSIASMO POR LA CIENCIA, A LA VEZ FORTALECE HABILIDADES COGNITIVAS Y SOCIALES.

(d)

REGLAS DE ORO

EN ESTA SECCIÓN ENCONTRARÁS LAS REGLAS DE ORO, LLAMADAS ASÍ DADO QUE SON REGLAS QUE TODOS, TODAS Y TODES DEBEMOS RESPETAR Y CUMPLIR.

PARA COMENZAR DEBEMOS
SIEMPRE SALUDAR. EL SALUDO ES UN GESTO DE CORTESÍA. TENER ACTITUD DE **CUIDADO Y PROTECCIÓN**. ME CUIDO, TE CUIDO, NOS CUIDAMOS.
MANTENER EL **ORDEN**. PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS ES NECESARIO ESTE.
TENER GANAS DE **APRENDER**. NUNCA SE SABE LO SUFICIENTE Y NUNCA DEJAMOS DE APRENDER.

RECORDAR
SOLO **HABLANDO** NOS PODEMOS ENTENDER.
EVITAR ACCIONES **VIOLentas**, NO SE PERMITIRÁN POR NINGUN MOTIVO.
EL **RESPECTO** ES ESENCIAL, NO TRATES A LOS DEMÁS COMO NO TE GUSTARÍA QUE TE TRATEN.
SÉ **AMABLE**, SÉ CON LOS DEMÁS COMO TE GUSTARÍA QUE SEAN CONTIGO.

DEBEMOS RECONOCER Y RESPETAR NUESTROS LÍMITES. TODAS LAS PERSONAS TIENEN DIFERENTES LÍMITES, SEAMOS CONSCIENTES DE ESO.
SIEMPRE **DESPIÉDITE**. ES NECESARIO PARA DAR UN CIERRE/CONCLUSIÓN.
Y RECUERDA SIEMPRE
LA VIDA ES UN DERECHO NO NEGOCIABLE, TODOS, TODAS Y TODES TENEMOS DERECHOS QUE DEBEN SER RESPETADOS.

(e)

Sustancias puras y mezclas, procedimientos de separación de mezclas y estados físicos de la materia.

Si miramos alrededor podemos ver muchos materiales, como papel, plástico, vidrio, metales, etc. y estos los podemos clasificar según su estado físico:

- Sólidos (Partículas completamente juntas).
- Líquidos (Partículas levemente separadas).
- Gases (Partículas alejadas).

1 Sustancias puras: Elementos y compuestos

Materia cuya composición química no varía, aunque cambien las condiciones de temperatura y presión.

- No se separan en componentes más sencillos mediante procesos físicos.
- Formada por solo un tipo de partícula (átomos o moléculas).
- Las propiedades físicas características, como la densidad, la temperatura de fusión, temperatura de ebullición, etc. permanecen invariantes en cualquier porción de sustancia que tomemos.
- Se clasifican en elementos y compuestos.

Elementos: Sustancias puras que no se pueden descomponer en otras más sencillas empleando métodos químicos. Son por sí mismos los constituyentes más sencillos de materia, que se ordenan en el Sistema Periódico.

Compuestos: Son sustancias puras formadas por dos o más elementos, siempre en la misma proporción y pueden descomponerse empleando métodos químicos.

2 Mezclas

Casi toda la materia es una mezcla, es decir, está formada por dos o más componentes. Sustancias puras que se pueden juntar o separar mediante procesos físicos.

- Mezclas homogéneas: pueden componerse de diferentes sustancias a simple vista.
- Mezclas heterogéneas: se distinguen claramente sus componentes.
- Mezclas homogéneas: Son mezclas cuyos componentes se encuentran distribuidos de manera uniforme, razón por la cual no se distinguen a simple vista.
- Mezclas heterogéneas: Son mezclas cuyos componentes se pueden distinguir a simple vista o con un microscopio óptico.

3 Métodos de separación de mezclas

Los métodos de separación de mezclas son procedimientos que permiten obtener sus diferentes componentes.

Las sustancias que forman una mezcla se pueden separar utilizando procedimientos físicos. El método empleado para ello depende del tipo de mezcla y de las propiedades de los constituyentes que queremos separar.

Los métodos utilizados para separar los componentes de una mezcla se basan en las distintas propiedades de los componentes: tamaño, densidad, punto de fusión, etc.

(f)

PARA MEZCLAS HETEROGÉNEAS

- Filtración:** Separa un sólido que no se disuelve en un líquido de un líquido.
- Decantación:** Separa un líquido que no se mezcla de otro líquido.
- Separación magnética:** Separa las sustancias magnéticas de otras que no son magnéticas.
- Destilación:** Separa las sustancias que se evaporan de las que no.

PARA MEZCLAS HOMOGÉNEAS

- Destilación:** Separa dos o más líquidos con diferentes puntos de ebullición.
- Cromatografía:** Separa un sólido disuelto en un líquido.
- Cromatografía:** Separa los líquidos de diferentes volatilibidades.

SEPARACIÓN DE MEZCLAS EN LA INDUSTRIA

- Destilación de agua:**
- Tratamiento de aguas servidas:**
- Destilación de petróleo:**

4 Cambios de la materia

La materia está en permanente cambio, nada permanece inmóvil. Algunos cambios ocurren de manera natural y otros son producidos por las personas.

Los cambios pueden ser FÍSICOS O QUÍMICOS.

Cambios físicos: Son transformaciones que alteran el ASPECTO de la materia, NO la composición, es decir no hay cambios en las partículas que conforman el objeto, sino sus posiciones. EJ: Partir una pizza en varias pedacitos, moler un café, estirar un pedacito de tela, etc.

Cambios químicos: Son transformaciones que se producen en la composición y propiedades de una o más sustancias, que generan otras diferentes. Por lo general nos damos cuenta que ocurren porque se pueden observar o medir (cambio de color, formación de precipitado, desprendimiento de un gas o efervescencia, liberación o absorción de calor, emisión de luz, etc.). EJ: Combustión, reacomodación, oxidación, fermentación.

El agua se calienta a la temperatura a la que un líquido cambia de fase a gas. El agua hierve a la temperatura a la que un líquido cambia a vapor. El punto de ebullición de una sustancia de destilación es el punto de ebullición de una mezcla de destilación en ebullición.

(g)

SECCIÓN PARA APUNTES

En esta sección puedes anotar/dibujar/etc. lo que necesites o creas relevante.

(h)

TIPS PARA UN MEJOR JUEGO

Para adivinar el concepto

- Asegúrate de que los gestos sean claros y relevantes para el concepto en cuestión.
- Antes de comenzar a hacer gestos, tómate unos segundos para pensar en la mejor manera de transmitir el concepto.
- Asegúrate de que el equipo esté en la misma página y trabajen en conjunto para ayudar al jugador a adivinar. La comunicación en equipo es esencial.
- Asegúrate de estar atento al tiempo y ajustar tus gestos en consecuencia.

Para adivinar el concepto a partir del dibujo

- Los dibujos simples y directos a menudo son más efectivos para transmitir el concepto.
- Si dibujas objetos o elementos específicos, etiquétalos.
- Si te quedas atascado en una parte del dibujo, pasa a otra y vuelve más tarde si es necesario.
- Escucha atentamente y ajusta tu dibujo en consecuencia.
- No te preocupes por la perfección. La diversión está en la improvisación y la rapidez.

Recuerda que lo más importante es disfrutar y reírse con el juego. ¡Buena suerte y que te diviertas!



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(i)

ZONA Puntuación

Para el primer juego, se ganará un (1) punto por cada vez que el jugador/a/e que tiene la tarjeta en la frente, adivine lo que dice la tarjeta en el tiempo establecido (1 minuto).
Para el segundo juego, ganarán puntos tanto la persona que está dibujando como la persona que está dibujando, dentro del tiempo establecido (1 minuto).

Escribe tu propio puntaje

(j)

AUTOEVALUACIÓN

Nombre: _____

Criterio a evaluar	Destacado	Por lograr	En proceso
Colaboré activamente con mi equipo para ayudar a adivinar los conceptos.			
Seguí las instrucciones y reglas del juego.			
Demostre una comunicación efectiva con mi equipo, ya sea a través de gestos y acciones o de dibujos claros.			
Demostre capacidad de mantener la calma y rendir bien bajo la presión del tiempo.			
Me esforcé constantemente por mejorar mis habilidades y contribuir de manera más efectiva al equipo en futuras partidas.			

En esta tabla debes escribir una X o pintar el recuadro según tu propio desempeño.

(k)

Esta es una valiosa herramienta para acercar la ciencia de la química a estudiantes de manera divertida y accesible, una oportunidad para descubrir el maravilloso mundo de la química a través del juego y la experimentación. A través de juegos educativos, se busca promover un aprendizaje significativo y fortalecer habilidades clave.

Esperamos que este manual sea una fuente de inspiración y empoderamiento para educadores y estudiantes. Juntos, estamos construyendo un camino hacia una educación más equitativa y una sociedad en la que el conocimiento esté al alcance de todos.

¡Es tiempo de jugar y aprender juntos!

Muchas gracias!

Nota. El manual corresponde al juego 1 llamado “CharadMix”, se encuentra en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, presenta medidas de 19 cm de altura y 14 cm de ancho aproximadamente.

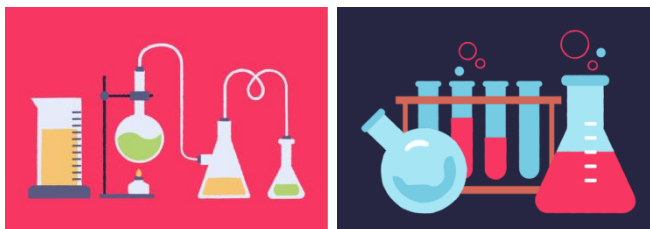


UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ANEXO 3: Tarjetas de juego kit 1 juego CharadMix.

(a)

(b)





UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

 Mezcla Homogénea	 Mezcla Heterogénea	 Fase
 Tamizado	 Cristalización	 Punto de Ebullición
 Punto de Fusión	 Densidad	 Estado Físico
 Estado gaseoso	 Elemento Químico	 Compuesto Químico
 Separación Magnética	 Decantación	 Filtración
 Destilación	 Cromatografía	 Tamizado
 Cambio Físico	 Cambio Químico	 Mezcla homogénea



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA



Nota. Las tarjetas corresponden al juego 1 llamado “CharadMix”, donde (a) corresponde a la parte trasera de las cartas para charadas (25) y (b) corresponde a la parte trasera de las cartas para cada dibujo (15). Se encuentran en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, miden aproximadamente 5 cm de ancho por 7 cm de largo.

ANEXO 4: *Manual de instrucciones kit 2 juego TermoChallenge.*

(a)



(b)

TABLA DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN	03
CONTENIDO DEL JUEGO	04
REGLAS DE ORO	05
INSTRUCCIONES DEL JUEGO	06
SOLUCIONARIO DE PREGUNTAS	07
LISTA DE COTEJO	09
CIERRE	15

(c)



(d)



(e)

REGLAS DE ORO

EN ESTA SECCIÓN ENCONTRARÁS LAS REGLAS DE ORO. LLAMARÁS A ESTO DADO QUE SON REGLAS QUE TODOS, TODOS Y TODOS DEBEMOS RESPETAR Y CUMPLIR.

PARA COMENZAR DEBEMOS
 SIEMPRE SALUDAR. EL SALUDO ES UN GESTO DE CORTESÍA. TENER ACTITUD DE **CUIDADO Y PROTECCIÓN**. ME CUIDO, TE CUIDO, NOS CUIDAMOS.
 MANTENER EL **ORDEN**. PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS ES NECESARIO ESTE.
 TENER GANAS DE **APRENDER**. NUNCA SE SABE LO SUFICIENTE Y NUNCA DEJAMOS DE APRENDER.

RECORDAR
 SÓLO HABLANDO NOS PODEMOS ENTENDER. EVITAR ACCIONES **VIOLentas**. NO SE PERMITIRÁN POR NINGÚN MOTIVO.
EL RESPETO ES ESENCIAL. NO TRATES A LOS DEMÁS COMO NO TE GUSTARÍA QUE TE TRATEN.
 SE **AMABLE**. SE CON LOS DEMÁS COMO TE GUSTARÍA QUE SEAN CONTIGO.

DEBEMOS RECONOCER Y RESPETAR NUESTROS LÍMITES. TODAS LAS PERSONAS TIENEN DIFERENTES LÍMITES, SEAMOS CONSCIENTES DE ESO.
 SIEMPRE **DESPIEDITE**. ES NECESARIO PARA DAR UN CIERRE /CONCLUSIÓN.
 Y RECUERDA SIEMPRE
LA VIDA ES UN DERECHO NO NEGOCIABLE. TODOS, TODAS Y TODOS TENEMOS DERECHOS QUE DEBEN SER RESPETADOS.

(f)

INSTRUCCIONES DEL JUEGO

CADA JUGADOR DEBE LANZAR EL DADO. EL QUE TENGA EL NÚMERO MÁS ALTO TIENE EL PRIMER TURNO, DESPUÉS HACIA LA DERECHA.

PARA EMPEZAR A JUGAR TOMAR UNA PREGUNTA DE LAS TARJETAS "AMARILLAS" Y RESPONDER. LA PERSONA QUE ESTÁ COMO JUEZ DEBE REVISAR QUE ESTÉ BIEN LA RESPUESTA. SI ESTÁ CORRECTA DEBE TIRAR EL DADO Y AVANZAR EL NÚMERO DE CASILLAS QUE INDICA EL DADO, ASÍ DEBE HACERLO CADA JUGADOR.

PARA LA SIGUIENTE RONDA DEBE TOMAR TARJETA DEL COLOR CORRESPONDIENTE A LA CASILLA EN QUE SE ENCUENTRA SU FIGURA. PARA AVANZAR DEBERÁ RESPONDER CORRECTAMENTE LA PREGUNTA QUE HAY EN LA TARJETA, PARA SABER QUE ESTÁ CORRECTA LA PERSONA JUEZ DEBE VERIFICAR.

ASÍ DEBERÁN CONTINUAR CON CADA RONDA. **GANARÁ EL PRIMER JUGAR LA PERSONA QUE PRIMERO SALGA DEL MATRIZ**, CONSIDERANDO QUE CADA UNO TENDRÁ UNA PREGUNTA GANADORA DEBEN SALIR DEL MATRIZ PARA TERMINAR EL JUEGO (UNA PREGUNTA QUE CUANDO ESTÉN EN LA CASILLA "15" DEBERÁN RESPONDER CORRECTAMENTE PARA SALIR DEL MATRIZ Y, ASÍ GANAR).

(g)

SOLUCIONARIO

PARA IDENTIFICAR LA PREGUNTA AL COSTADO INFERIOR DERECHO SE ENCUENTRA EL NÚMERO.

1. ¿Qué es el tamizado y qué estado de la materia lo experimenta? Es un método de separación de mezclas heterogéneas y se emplea para separar SÓLIDOS de DIFERENTES tamaños.
2. ¿Qué es la filtración y en qué estados de la materia se realiza? Es un método de separación de mezclas heterogéneas y se utiliza para separar un SÓLIDO de un LÍQUIDO, los sólidos que no se mezclan con el líquido.
3. ¿Qué es la cromatografía y en qué estado se encuentra la materia? Es un método de separación de mezclas homogéneas y permite separar los LÍQUIDOS componentes que tienen diferente solubilidad.
4. ¿Qué es el punto de ebullición? Es la temperatura a la que un líquido cambia de fase a gas.
5. ¿Qué es el punto de fusión? Es la temperatura a la que un sólido cambia a líquido.
6. ¿Qué es una mezcla? Casi toda la materia es una mezcla, es decir, está formada por dos o más componentes (sustancias puras) que se pueden juntar o separar mediante procesos físicos.
7. ¿Qué es un elemento químico? Sustancias puras que no se pueden descomponer en otras más sencillas empleando métodos químicos. Son por sí, los constituyentes más sencillos de materia, que se ordenan en el Sistema Periódico.
8. ¿Cuál es la diferencia entre una mezcla homogénea y una heterogénea? Algunas mezclas poseen componentes no distinguibles a simple vista. En otras, los componentes se distinguen claramente. Mezclas homogéneas: Son mezclas cuyos componentes se encuentran distribuidos de manera uniforme, razón por la cual no se distinguen a simple vista. Mezclas heterogéneas: Son mezclas cuyos componentes se pueden distinguir a simple vista o con un microscopio o lupa.
9. ¿Cómo se encuentran las partículas en el estado gaseoso? Muy separadas, no se tocan entre ellas.
10. ¿Cuántos estados de la materia existen y cuáles son? Tres estados: Sólido, líquido y gas.
11. ¿Qué característica diferencia a los gases de los sólidos y líquidos? Fluides, compresión y difusión.
12. ¿Qué es la compresión en los gases? La capacidad de los gases para disminuir su volumen cuando se les presiona.
13. ¿Qué es la difusión en los gases? La capacidad de los gases para completar uniformemente el espacio que encuentran.
14. ¿Qué es la Difusión en los gases? La capacidad de los gases para desplazarse en el espacio y mezclarse con otros gases.
15. ¿Cuáles son los factores que afectan el comportamiento de los gases? Temperatura, presión, volumen y presión atmosférica.
16. ¿Qué unidad de medida se utiliza para la Temperatura (T)? K, °C, °F
17. ¿Qué unidad de medida se utiliza para el Volumen (V)? L, m³ y mL.
18. ¿Qué unidad de medida se utiliza para la Presión (P) y la presión atmosférica? Pa o atm y kPa.

(h)

SOLUCIONARIO

PARA IDENTIFICAR LA PREGUNTA AL COSTADO INFERIOR DERECHO SE ENCUENTRA EL NÚMERO.

19. ¿Qué es la temperatura? Es la cantidad de energía cinética (color, que tienen las partículas de un cuerpo).
20. ¿Qué es la presión y presión atmosférica? Es la fuerza que ejerce cada partícula del gas en un espacio, presión atmosférica y es la fuerza que ejerce la atmósfera sobre nosotros.
21. ¿Qué es el volumen? Es el espacio que ocupa un cuerpo, según el recipiente que lo contiene.
22. ¿Cuáles son las leyes que obedecen los gases? Ley de Boyle, Ley de Charles, Ley de Gay-Lussac y Ley de gases ideales.
23. ¿Qué establece la Ley de Charles? si la T^o aumenta, también aumenta el V, y viceversa, se considera presión constante.
24. ¿Cómo varía el volumen de un gas cuando aumenta la temperatura según la Ley de Charles? Aumenta también.
25. ¿Qué es la Ley de Gay-Lussac y qué relación establece? Aumenta la T^o aumenta la presión, volumen constante.
26. ¿Cómo varía el volumen de un gas, cuando aumenta la temperatura según la Ley de Gay-Lussac? Se mantiene constante.
27. ¿Qué relación establece la Ley de Boyle? Si aumenta la presión del gas, disminuye su volumen, considerando temperatura constante.
28. ¿Cómo se comporta el volumen de un gas cuando aumenta la presión, según la Ley de Boyle? Disminuye.
29. ¿Qué es la ley de gases ideales? La presión, el volumen y la temperatura permanecen constantes, masa constante. Si se varía presión, volumen y temperatura con masa constante la relación dará el mismo resultado.
30. ¿Qué significa que un gas se comporte como un gas ideal? Que obedece perfectamente las leyes de los gases mencionados.
31. ¿Cómo es la ecuación general de los gases ideales? PV = nRT
32. ¿Qué significa la "n" en la ecuación general de los gases ideales? Número de moles.
33. ¿Cuál es un ejemplo de aplicación de la Ley de Charles en la vida cotidiana? En globos aerostáticos.
34. ¿Cuál es un ejemplo de aplicación de la Ley Gay-Lussac en la vida cotidiana? En uno glo a presión.
35. ¿Cuál es un ejemplo de aplicación de la Ley de Boyle en la vida cotidiana? En los pulmones.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(i)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Presenta conocimiento general a lo largo del juego.		
2	Demuestra persistencia en seguir intentado y si es necesario ajusta su estrategia.		
3	Cumple las reglas y restricciones del juego.		
4	Presta atención a las respuestas anteriores y al desarrollo del juego en general.		
5	Tiene aciertos en las respuestas cuando corresponde.		
6	Tiene una actitud positiva y entusiasta hacia el juego y el equipo.		
7	Demuestra respeto hacia miembros del equipo y oponentes.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TÚ NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.

(j)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Presenta conocimiento general a lo largo del juego.		
2	Demuestra persistencia en seguir intentado y si es necesario ajusta su estrategia.		
3	Cumple las reglas y restricciones del juego.		
4	Presta atención a las respuestas anteriores y al desarrollo del juego en general.		
5	Tiene aciertos en las respuestas cuando corresponde.		
6	Tiene una actitud positiva y entusiasta hacia el juego y el equipo.		
7	Demuestra respeto hacia miembros del equipo y oponentes.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TÚ NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.

(k)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Presenta conocimiento general a lo largo del juego.		
2	Demuestra persistencia en seguir intentado y si es necesario ajusta su estrategia.		
3	Cumple las reglas y restricciones del juego.		
4	Presta atención a las respuestas anteriores y al desarrollo del juego en general.		
5	Tiene aciertos en las respuestas cuando corresponde.		
6	Tiene una actitud positiva y entusiasta hacia el juego y el equipo.		
7	Demuestra respeto hacia miembros del equipo y oponentes.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TÚ NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.

(l)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Presenta conocimiento general a lo largo del juego.		
2	Demuestra persistencia en seguir intentado y si es necesario ajusta su estrategia.		
3	Cumple las reglas y restricciones del juego.		
4	Presta atención a las respuestas anteriores y al desarrollo del juego en general.		
5	Tiene aciertos en las respuestas cuando corresponde.		
6	Tiene una actitud positiva y entusiasta hacia el juego y el equipo.		
7	Demuestra respeto hacia miembros del equipo y oponentes.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TÚ NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(m)

(n)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptores	Escala	
		0	1
1	Presenta conocimiento general a lo largo del juego.		
2	Demuestra persistencia en seguir atentado y si es necesario ajusta su estrategia.		
3	Cumple las reglas y restricciones del juego.		
4	Presta atención a las respuestas anteriores y al desarrollo del juego en general.		
5	Tiene aciertos en las respuestas cuando corresponde.		
6	Tiene una actitud positiva y entusiasta hacia el juego y el equipo.		
7	Demuestra respeto hacia miembros del equipo y oponentes.		
Total			

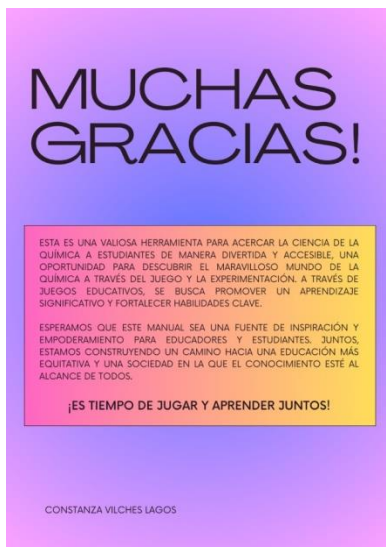
EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIR LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TÚ NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.

**LISTA DE COTEJO
RESULTADOS DE
VALORACIÓN**

Valoración criterios	Nivel de logro
Siete criterios demostrados	Destacado
Cinco criterios demostrados	Muy competente (Bueno/Excelente)
Cuatro criterios demostrados	En proceso de mejora
Tres o menos criterios demostrados	Potencial prometedor (Desarrollo inicial)

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIR LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TÚ NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.

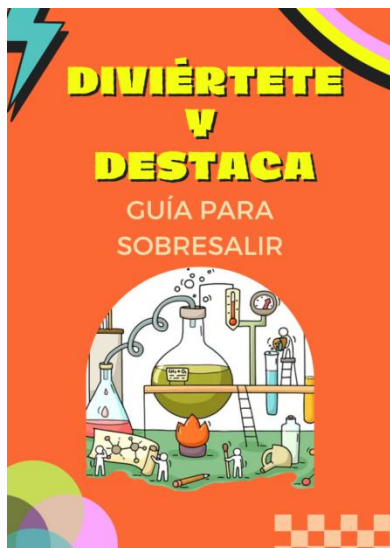
(o)



Nota. El manual corresponde al juego 2 llamado “TermoChallenge”, se encuentra en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, presenta medidas 19 cm de altura y 14 cm de ancho aproximadamente.

ANEXO 5: Manual del jugador kit 2 juego TermoChallenge.

(a)



(b)

TABLA DE CONTENIDOS

- 03** PRESENTACIÓN
- 04** INFOGRAFÍA INFORMATIVA
- 06** SECCIÓN PARA APUNTES
- 07** TIPS PARA UN MEJOR JUEGO
- 08** ZONA PUNTUACIÓN
- 09** AUTOEVALUACIÓN (PREPICADO)
- 10** CIERRE

(c)

PRESENTACIÓN

SE PRESENTA CON ENTUSIASMO EL MANUAL DEL JUGADOR UNA DESTACADA INICIATIVA LIDERADA POR UN EQUIPO DE EDUCADORES Y PROFESIONALES APASIONADOS POR LA CIENCIA Y LA EDUCACIÓN INCLUSIVA. EL PROPÓSITO PRINCIPAL DE ESTE MANUAL ES ACERCAR DE MANERA DIVERTIDA Y ACCESIBLE EL FASCINANTE MUNDO DE LA QUÍMICA A ESTUDIANTES DE TODAS LAS PROCEDENCIAS, CON EL FIRME PROPÓSITO DE INSPIRAR EL AMOR POR EL APRENDIZAJE Y PROMOVER OPORTUNIDADES IGUALITARIAS.

ESTE MANUAL HA SIDO METICULOSAMENTE DISEÑADO PARA CONVERTIR EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN UNA EXPERIENCIA LÚDICA Y ENRIQUECEDORA. EL JUEGO DIDÁCTICO INCLUIDO TIENE COMO OBJETIVO DESPERTAR LA IMAGINACIÓN Y EL ENTUSIASMO POR LA CIENCIA. A LA VEZ FORTALECE HABILIDADES COGNITIVAS Y SOCIALES.

(d)

REGLAS DE ORO

EN ESTA SECCIÓN ENCONTRARÁS LAS REGLAS DE ORO, LLAMADAS ASÍ DADO QUE SON REGLAS QUE TODOS, TÚAS Y LOS DEMÁS DEBEMOS RESPETAR Y CUMPLIR.

PARA COMENZAR DEBEMOS
 SIEMPRE SALUDAR. EL SALUDO ES UN GESTO DE CORTESÍA. TENER ACTITUD DE **CUIDADO Y PROTECCIÓN**. ME CUIDO, TE CUIDO, NOS CUIDAMOS.
 MANTENER EL **ORDEN**. PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS ES NECESARIO ESTE.
 TENER GANAS DE **APRENDER**. NUNCA SE SABE LO SUFICIENTE Y NUNCA DEJAMOS DE APRENDER.

RECORDAR
 SÓLO HABLANDO NOS PODEMOS ENTENDER. EVITAR ACCIONES **VIOLENTAS**. NO SE PERMITIRÁN POR NINGÚN MOTIVO.
 EL **RESPECTO** ES ESENCIAL. NO TRATES A LOS DEMÁS COMO NO TE GUSTARÍA QUE TE TRATEN.
 SE **AMABLE**. SE CON LOS DEMÁS COMO TE GUSTARÍA QUE SEAN CONTIGO.

DEBEMOS RECONOCER Y RESPETAR NUESTROS LÍMITES. TODAS LAS PERSONAS TIENEN DIFERENTES LÍMITES. SEAMOS CONSCIENTES DE ESO.
 SIEMPRE **DESPEDIRTE**. ES NECESARIO PARA DAR UN CIERRE/CONCLUSIÓN.
 Y RECUERDA SIEMPRE
LA VIDA ES UN DERECHO NO NEGOCIABLE, TODOS, TODAS Y TODOS TENEMOS DERECHOS QUE DEBEN SER RESPETADOS.

(e)

PRESIÓN, VOLUMEN Y TEMPERATURA

Si recordamos los tres estados en que se encuentra la materia, tenemos: **SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASES.**

Las características de los gases que los diferencian de los sólidos y líquidos son:

- FLUIDEZ:** Es la capacidad de los gases para comportarse uniformemente en el espacio que ocupan.
- COMPRESIÓN:** Es la capacidad de los gases para disminuir su volumen cuando se les presiona.
- DIFUSIÓN:** Es la capacidad de los gases para desplazarse en el espacio y mezclarse con otros gases.

FACTORES QUE AFECTAN EL COMPORTAMIENTO DE LOS GASES:

- TEMPERATURA (T°):** Es la cantidad de energía cinética (Calor) que tienen las partículas de un cuerpo, más T° más energía (Calor).
- VOLUMEN (V):** Es el espacio que ocupa un cuerpo. Para este caso depende del recipiente que lo contiene dado que se adaptan a su forma.
- PRESIÓN (P):** Es la fuerza que ejerce cada partícula del gas en un espacio.
- Presión atmosférica:** Es la fuerza que ejerce la atmósfera sobre nosotros.

¿Cómo se mide cada una?

- TEMPERATURA (T°): En grados kelvin (K), Celsius (°C) o Fahrenheit (°F).
- VOLUMEN (V): En litros (L), metros cúbicos por 10 millones (mL).
- PRESIÓN (P): En Pascal (Pa) o atmósfera (atm).
- Presión atmosférica: En hectopascal (hPa).

Leyes que obedecen los gases

- Ley de Boyle
- Ley de Charles
- Ley de Dalton
- Ley de Gay-Lussac
- Presión, volumen y temperatura

(f)

Ley de Boyle

Si aumenta la presión del gas disminuye su volumen, considerando temperatura constante.

Ley de Charles

Si la Temperatura aumenta, también aumenta su volumen y viceversa (al inverso), considerando presión constante.

Ley de Gay-Lussac

Si aumenta la temperatura, aumenta la presión sobre el gas, considerando volumen constante.

Ley de los Gases Ideales

Si se varía presión, volumen y temperatura con masa constante la relación dará el mismo resultado.
 ¿Por qué hablamos de gases ideales?
 Con ideal. Cuando obedecen perfectamente las leyes de los gases mencionadas.

Ecuación general de los gases ideales

PV=nRT

Ejemplos de dónde vemos las leyes en la vida real:

- En la olla a presión podemos observar la Ley de Gay-Lussac porque el recipiente de una olla a presión tiene un volumen definido, si se aumenta la temperatura, la presión interna del recipiente aumenta.
- En los globos aerostáticos ocurre la ley de Charles, dado que al calentar el gas el globo tiende a expandirse más, es decir, su volumen aumenta.
- En los pulmones, dado que toman el gas que necesitan y eliminan los gases desecho, el movimiento de contraer y expandir la cavidad torácica es la Ley de Boyle.

(g)

SECCIÓN PARA APUNTES

En esta sección puedes anotar/dibujar/etc. lo que necesites o creas relevante.

(h)

TIPS PARA UN MEJOR JUEGO

1. Asegúrate de entender bien las reglas y mecánica del juego para tomar mejores decisiones.
2. Aprovecha las respuestas correctas para moverte rápidamente y, recuerda si estás atrás en el tablero, no debes desanimarte, sigue haciendo tu mejor esfuerzo. Sé persistente.
3. Mantén la concentración. Escucha las respuestas de tu equipo puede ayudarte.
4. Mantén una actitud positiva y disfruta del juego.

Recuerda que, además de la estrategia y el conocimiento, la suerte también puede desempeñar un papel en este tipo de juegos. No te desanimes si no ganas todas las partidas, ya que la experiencia y la práctica pueden ayudarte a mejorar con el tiempo.

(i)

(j)



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ZONA PUNTUACIÓN

Para avanzar en el tablero debes responder correctamente la pregunta de la tarjeta según el color que corresponda, asegúrate de acertar la respuesta para avanzar lo más posible.

Escribe tu propio puntaje

AUTOEVALUACIÓN

Nombre: _____

Criterio a evaluar	Destacado	Por lograr	En proceso
Demostre un conocimiento sólido de los temas presentados en las preguntas de las diferentes casillas			
Mostre determinación y esfuerzo por salir del matraz			
Seguá las reglas del juego de manera consistente y ética			
Mostre perseverancia para continuar jugando incluso si estaba atrás en el tablero			
Respete y demostre compañerismo con mi equipo			

En esta tabla debes escribir una X o pintar el recuadro según el tu propio desempeño y criterio.

(k)

Esta es una valiosa herramienta para acercar la ciencia de la química a estudiantes de manera divertida y accesible, una oportunidad para descubrir el maravilloso mundo de la química a través del juego y la experimentación. A través de juegos educativos, se busca promover un aprendizaje significativo y fortalecer habilidades clave.

Esperamos que este manual sea una fuente de inspiración y empoderamiento para educadores y estudiantes. Juntos, estamos construyendo un camino hacia una educación más equitativa y una sociedad en la que el conocimiento esté al alcance de todos.

¡Es tiempo de jugar y aprender juntos!

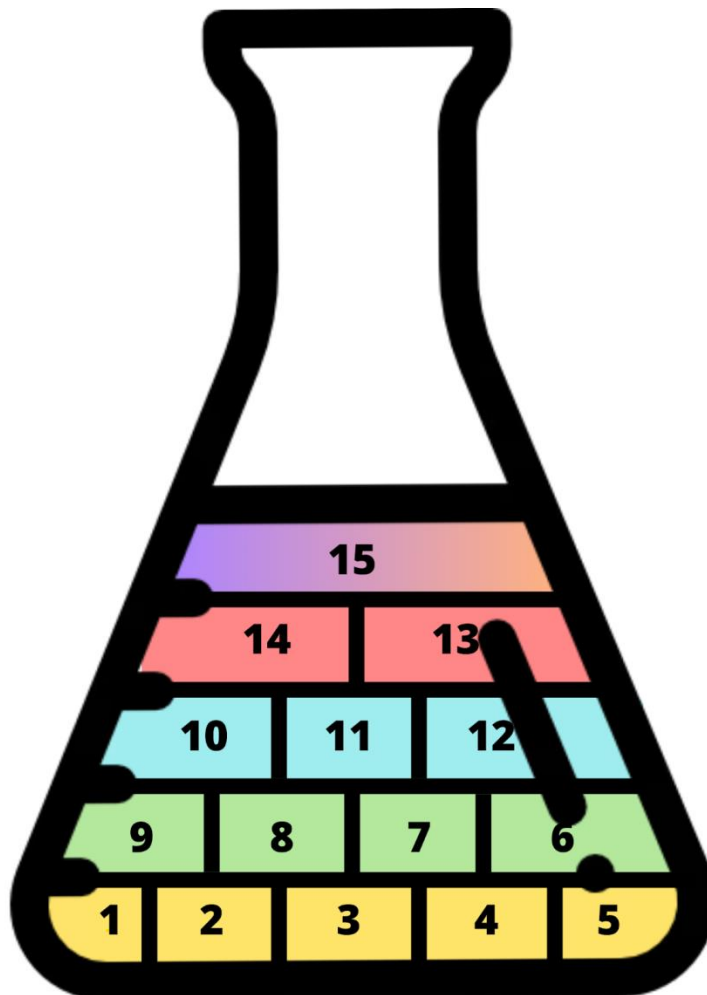
Muchas gracias!

Constanza Vilches Lagos

Nota. El manual corresponde al juego 1 llamado “TermoChallenge”, se encuentra en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, realmente debería tener como medidas 19 cm de altura y 14 cm de ancho aproximadamente.



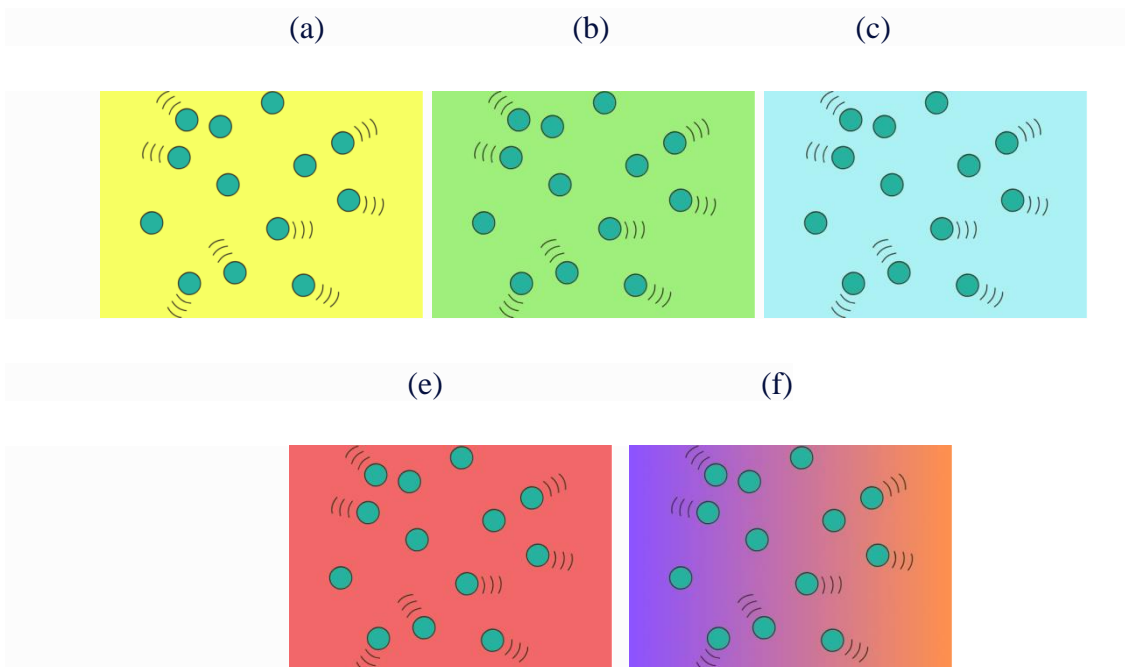
ANEXO 6: *Tablero de juego kit 2 juego TermoChallenge*



Nota. El tablero corresponde al juego 2 llamado “TermoChallenge”, se encuentra en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, presenta medidas 48 cm de altura y 48 cm de ancho aproximadamente.










ANEXO 7: Tarjetas de juego kit 2 juego TermoChallenge.



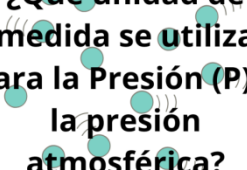




<p>¿Qué es el tamizado y qué estado de la materia lo experimenta?</p> <p>1</p>	<p>¿Qué es la filtración y en qué estados de la materia se realiza?</p> <p>2</p>	<p>¿Qué es la cromatografía y en qué estado se encuentra la materia?</p> <p>3</p>
<p>¿Qué es el punto de ebullición?</p> <p>4</p>	<p>¿Qué es el punto de fusión?</p> <p>5</p>	<p>¿Qué es una mezcla?</p> <p>6</p>
<p>¿Qué es un elemento químico?</p> <p>7</p>	<p>¿Cuál es la diferencia entre una mezcla homogénea y una heterogénea?</p> <p>8</p>	<p>Avanza 1 (una) casilla</p>



 <p>Avanza 2 (dos) casillas</p>	 <p>Avanza 3 (tres) casillas</p>	 <p>Avanza 3 (tres) casillas</p>
 <p>Avanza 4 (cuatro) casillas</p>	 <p>Avanza 4 (cuatro) casillas</p>	 <p>Retrocede 1 (una) casilla</p>
 <p>Retrocede 1 (una) casilla</p>	 <p>Retrocede 1 (una) casilla</p>	 <p>Retrocede 2 (dos) casillas</p>
 <p>Retrocede 2 (dos) casillas</p>	 <p>Retrocede 2 (dos) casillas</p>	 <p>¿Cómo se encuentran las partículas en el estado gaseoso?</p>
 <p>¿Cuántos estados de la materia existen y cuáles son?</p>	 <p>¿Qué característica diferencia a los gases de los sólidos y líquidos?</p>	 <p>¿Qué es la Compresión en los gases?</p>
 <p>¿Qué es la Fluidez en los gases?</p>	 <p>¿Qué es la Difusión en los gases?</p>	 <p>¿Cuáles son los factores que afectan el comportamiento de los gases?</p>
 <p>¿Cuáles son las leyes que obedecen los gases?</p>	 <p>Avanza 1 (una) casilla</p>	 <p>Avanza 2 (dos) casillas</p>



 <p>Avanza 3 (tres) casillas</p>	 <p>Avanza 3 (tres) casillas</p>	 <p>Avanza 4 (cuatro) casillas</p>
 <p>Avanza 4 (cuatro) casillas</p>	 <p>Retrocede 1 (una) casilla</p>	 <p>Retrocede 1 (una) casilla</p>
 <p>Retrocede 1 (una) casilla</p>	 <p>Retrocede 2 (dos) casillas</p>	 <p>Retrocede 2 (dos) casillas</p>
 <p>Retrocede 2 (dos) casillas</p>	 <p>¿Qué unidad de medida se utiliza para la Temperatura (T°)?</p>	 <p>¿Qué unidad de medida se utiliza para el Volumen (V)?</p>
 <p>¿Qué unidad de medida se utiliza para la Presión (P) y la presión atmosférica?</p>	 <p>¿Qué es la temperatura?</p>	 <p>¿Qué es la presión y presión atmosférica?</p>
 <p>¿Qué es el volumen?</p>	 <p>¿Cuál es la relación entre la presión, el volumen y la temperatura de un gas en la ecuación de los gases ideales?</p>	 <p>Avanza 1 (una) casilla</p>
 <p>Avanza 1 (una) casilla</p>	 <p>Avanza 1 (una) casilla</p>	 <p>Avanza 2 (dos) casillas</p>



Avanza 2 (dos)
casillas

Retrocede 1 (una)
casilla

Retrocede 2 (dos)
casillas

¿Cómo varía el
volumen de un gas
cuando aumenta la
temperatura según
la Ley de Charles?²⁴

¿Qué relación
establece la Ley de
Boyle?²⁷

¿Qué establece la
Ley de Charles?³⁰

Avanza 2 (dos)
casillas

Avanza 3 (tres)
casillas

Retrocede 1 (una)
casilla

Retrocede 3 (tres)
casillas

¿Qué es la Ley de
Gay-Lussac y qué
relación establece?²⁵

¿Cómo se comporta
el volumen de un
gas cuando aumenta
la presión, según la
Ley de Boyle?²⁸

Avanza 1 (una)
casilla

Avanza 2 (dos)
casillas

Avanza 4 (cuatro)
casillas

Retrocede 2 (dos)
casillas

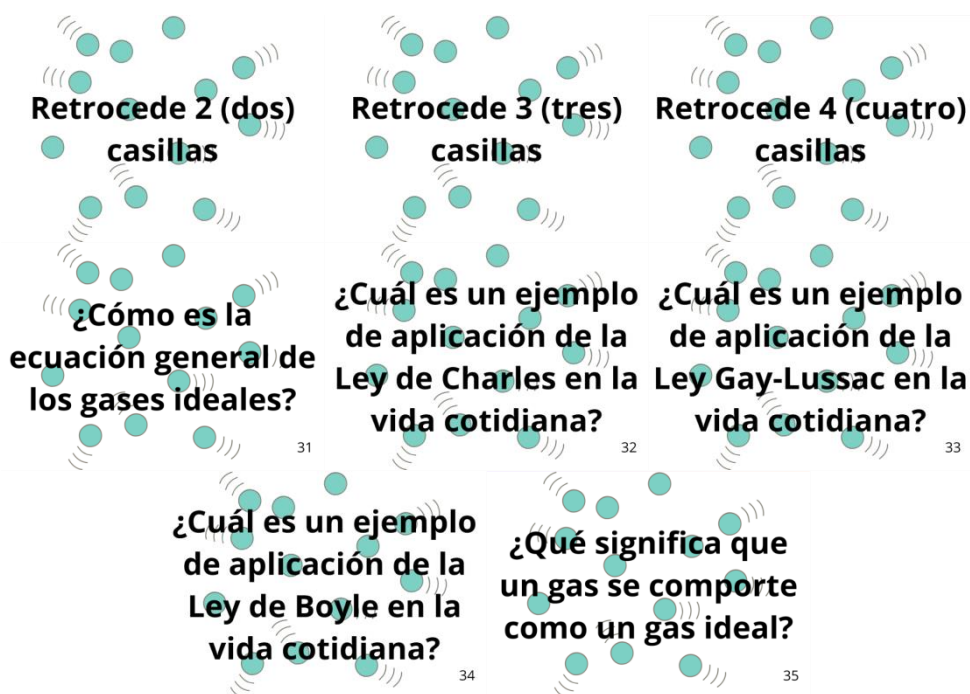
Retrocede 4 (cuatro)
casillas

¿Cómo varía el
volumen de un gas,
cuando aumenta la
temperatura según la
Ley de Gay-Lussac?²⁶

¿Por qué hablamos
de gases ideales y
qué implica que un
gas los cumpla?²⁹

Avanza 1 (una)
casilla

Retrocede 2 (dos)
casillas



Nota. Las tarjetas corresponden al juego 2 llamado “TermoChallenge”, donde (a) corresponde a la parte trasera de las cartas con preguntas de la zona amarilla (20), (b) corresponde a la parte trasera de las cartas con preguntas de la zona verde (20), (c) corresponde a la parte trasera de las cartas con preguntas de la zona celeste (20), (d) corresponde a la parte trasera de las cartas con preguntas de la zona roja (15) y (f) corresponde a la parte trasera de las cartas con preguntas de la zona final (5). Se encuentran en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, miden aproximadamente 5 cm de ancho por 7 cm de largo.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ANEXO 8: Manual de instrucciones kit 3 juego Inmobiliaria Atómica.

(a)

(b)



TABLA DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN	03
CONTENIDO DEL JUEGO	04
REGLAS DE ORO	05
INSTRUCCIONES DEL JUEGO	06
SOLUCIONARIO DE PREGUNTAS	07
LISTA DE COTEJO	09
CIERRE	15

(c)

(d)





(e)

REGLAS DE ORO

EN ESTA SECCIÓN ENCONTRARÁS LAS REGLAS DE ORO. LLAMARÁS AL DADO QUE SON REGLAS QUE TODOS, TODAS Y TODOS DEBEMOS RESPETAR Y CUMPLIR.

PARA COMENZAR DEBEMOS
SIEMPRE SALUDAR. EL SALUDO ES UN GESTO DE CORTESÍA. TENER ACTITUD DE **CUIDADO Y PROTECCIÓN**. ME CUIDO, TE CUIDO, NOS CUIDAMOS.
MANTENER EL **ORDEN**. PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS ES NECESARIO ESTE.
TENER GANAS DE **APRENDER**. NUNCA SE SABE LO SUFICIENTE Y NUNCA DEJAMOS DE APRENDER.

RECORDAR
SÓLO HABLANDO NOS PODEMOS ENTENDER. EVITAR ACCIONES **VOLENTAS**. NO SE PERMITIRÁN POR NINGÚN MOTIVO.
EL **RESPECTO** ES ESENCIAL. NO TRATES A LOS DEMÁS COMO NO TE GUSTARÍA QUE TE TRATEN.
SE **AMABLE**. SE CON LOS DEMÁS COMO TE GUSTARÍA QUE SEAN CONTIGO.

DEBEMOS RECONOCER Y RESPETAR NUESTROS LÍMITES. TODAS LAS PERSONAS TIENEN DIFERENTES LÍMITES. SEAMOS COINCIDENTES DE ESO.
SIEMPRE **DESPIÉDITE**. ES NECESARIO PARA DAR UN CIERRE / CONCLUSIÓN Y RECLERDA SIEMPRE.
LA VIDA ES UN DERECHO NO NEGOCIABLE. TODOS, TODAS Y TODOS TENEMOS DERECHOS QUE DEBEN SER RESPETADOS.

(g)

SOLUCIONARIO

PARA IDENTIFICAR LA PREGUNTA AL COSTADO INFERIOR DERECHO SE ENCUENTRA EL NÚMERO.

1. ¿Qué científico publicó la primera tabla periódica? Dmitri Mendeléyev.
2. ¿Cuáles son los periodos en la tabla periódica? Las filas (horizontales) del 1 al 7.
3. ¿Cuántas columnas hay en la tabla periódica y qué representan? 18 columnas y representan los grupos.
4. ¿Qué elementos pertenecen al grupo de los metales alcalinos? Los metales del grupo 1, como por ejemplo litio (Li), sodio (Na), potasio (K), rubidio (Rb), cesio (Cs) y francio (Fr).
5. ¿Qué características tienen los elementos del grupo de los gases nobles? (Nombra al menos una) Se encuentran en pequeñas cantidades y la mayoría de las veces no reaccionan con otros elementos, no ceden, ganan ni comparten electrones. Emiten luminiscencia brillante y colorida cuando pasa electricidad.
6. ¿Cuál son las características de los metales? (Nombra al menos una) La mayoría sólidos a T° ambiente (mercuro excepción), tienen un brillo particular, dúctiles, maleables y buenos conductores de electricidad y calor.
7. ¿Cuál son las características de los no metales? (Nombra al menos una) Malos conductores de calor y corriente eléctrica, a T° ambiente muchos son gases, los sólidos son opacos y frías.
8. ¿Qué representa la línea zigzag de la tabla periódica? Los metaloides, separan metales de no metales.
9. ¿Cuál es la definición de átomo? Átomo es la unidad más pequeña de materia, cuenta con un núcleo que es el centro del átomo y contiene partículas subatómicas "protones", "neutrones" y "electrones".
10. ¿Qué partículas subatómicas componen el núcleo de un átomo? Partículas positivas "protones" (carga positiva) y partículas neutras "neutrones" (sin carga).
11. ¿Cómo se distribuyen los elementos en la tabla periódica? En 7 "Periodos" y 18 grupos.
12. ¿Qué representa la energía de ionización y cómo varía en la tabla periódica? Es la energía involucrada en la unión de uno o más electrones en un átomo neutro. Aumentan dentro de los grupos (-) y al disminuir en los periodos (+).
13. ¿Qué elementos componen la mayor parte de la materia viva? Bioelementos primarios.
14. ¿Qué elementos se consideran bioelementos primarios? (Nombra al menos uno) Hidrogeno (H), carbono (C), nitrógeno (N), oxígeno (O), fósforo (P) y azufre (S).
15. ¿Qué elementos se consideran bioelementos secundarios? (Nombra al menos uno) Sodio (Na), potasio (K), calcio (Ca) y cloro (Cl).
16. ¿Qué elementos se consideran oligoelementos? (Nombra al menos una) Magnesio (Mg), hierro (Fe), Cobre (Cu), Molibdeno (Mo) y cromo (Cr).

(f)

INSTRUCCIONES DEL JUEGO

REGLAS GENERALES

CADA JUGADOR, ELEGIRÁ UNA FICHA "PERSONAJE", EL CUAL SERÁ SU PERSONAJE DURANTE TODO EL JUEGO. LUEGO DEBE LANZAR LOS DADOS, QUIEN TENGA EL NÚMERO MÁS ALTO TIENE EL PRIMER TURNO, DESPUÉS HACIA LA DERECHA, POSTERIOR A DEFINIR LOS TURNOS, SE LE DARÁ 100 BILLETES A CADA JUGADOR. PARA COMENZAR, QUIEN SACO MAYOR NÚMERO EN LOS DADOS DEBERÁ LANZARLOS NUEVAMENTE Y AVANZAR LA CANTIDAD DE CASILLAS QUE SE INDICA EN ELLOS, LUEGO PASAR LOS DADOS AL SIGUIENTE JUGADOR. (EN LA PRIMERA RONDA NO PODRÁN COMPRAR NINGÚN ELEMENTO, SÓLO SE PODRÁN JUGAR LAS CASILLAS "P") LUEGO DE PASAR POR LA CASILLA "SALIDA" OTRA VEZ PODRÁN COMENZAR A COMPRAR ELEMENTOS Y JUGAR CON NORMALIDAD, RESPETANDO LOS TURNOS. EL JUEGO TERMINA CUANDO SE ENCUENTREN TODOS LOS ELEMENTOS VENDIDOS. GANARÁ EL JUGADOR QUE JUNTE MÁS ELEMENTOS Y TARJETAS "T". LAS TARJETAS "P" TIENEN MÁS PESO QUE LAS TARJETAS DE ELEMENTOS. SI HAY MÁS DE UN JUGADOR QUE TIENE MÁS TARJETAS DE ELEMENTOS PERO NO MÁS DE "P", GANARÁ QUIEN TENGA MÁS DE "P".

REGLAS ESPECIALES

-TARJETA "P"
ESTA TARJETA CONSTA CON UNA PREGUNTA, PARA PODER GANARLA TENDRÁS QUE RESPONDER BIEN LA PREGUNTA QUE HAY DENTRO DE ESTA.
-CUANDO ESTES EN LA CASILLA "VE DONDE QUIERAS" PODRÁS MOVERTE A CUALQUIER CASILLA DEL TABLERO SIEMPRE CUANDO RESPONDAS CORRECTAMENTE LA CARTA DESAFÍO "P".
-CUANDO ESTES EN LA CASILLA "DIRECTO A LAB" DEBERÁS IR DIRECTAMENTE A LA CASILLA "EN LAB" Y PERDERÁS UN TURNO.
-CUANDO ESTES POR LA CASILLA "EN LAB" PERO SIN HABER CAÍDO EN LA CASILLA "DIRECTO A LAB" O POR UNA TARJETA "P", NO PERDERÁS UN TURNO Y ESTARÁS EN LA ZONA "SÓLO VENDIDO".

(h)

SOLUCIONARIO

PARA IDENTIFICAR LA PREGUNTA AL COSTADO INFERIOR DERECHO SE ENCUENTRA EL NÚMERO.

17. ¿Para qué se utiliza el praseodimio, un metal lantánido? Para elaborar las gafas protectoras que usan los soldadores.
18. ¿Cuál es el principal componente de las moléculas orgánicas? Carbono (C).
19. ¿Qué importancia tienen los elementos del grupo de los halógenos? Reaccionan fácilmente con otras sustancias.
20. ¿Cuáles son los elementos semiconductores en dispositivos electrónicos? Silicio (Si), galio (Ga) y germanio (Ge).
21. ¿Por qué se utilizan los elementos actínidos en la producción de energía eléctrica? Porque presentan radioactividad.
22. ¿Qué elementos forman parte de los metaloides? Boro (B), el silicio (Si), el germanio (Ge), el arsénico (As), el antimonio (Sb) y el telurio (Te).
23. ¿Qué elementos constituyen la mayoría de los componentes de la atmósfera terrestre? Nitrógeno, oxígeno y elementos del grupo 18 "gases nobles".
24. ¿Por qué el carbono es fundamental para la vida? Participan en los procesos químicos de las células y forman los tejidos del cuerpo.
25. ¿Qué elementos componen las partes duras de los huesos? Calcio (Ca) y fósforo (P).
26. ¿Qué elementos constituyen el agua? Oxígeno (O) e hidrógeno (H).
27. ¿Qué significa el número de protones en un átomo? La cantidad de cargas positivas que tiene el átomo, coincide con el número atómico.
28. ¿De qué manera están organizados los elementos en la tabla periódica? De menor a mayor según su número atómico.
29. ¿En qué año se publicó la primera tabla periódica? 1869.
30. ¿Cómo varía en la tabla periódica el radio atómico? Disminuye por los grupos (+) y avanza en los periodos (-).
31. ¿Qué es la electronegatividad? Es una propiedad periódica, definida como la capacidad de un elemento de atraer electrones para enlazarse con otro elemento.
32. ¿En qué sector de la tabla periódica se encuentran mayormente los metales? Sector izquierdo de la línea zigzag.
33. ¿En qué sector de la tabla periódica se encuentran mayormente los NO metales? Sector derecho de la línea zigzag.
34. ¿Cuántos tipos de enlaces hay y cómo se calcula? 3 tipos de enlace iónico, covalente polar y covalente apolar, se calcula por la diferencia (resta) de electronegatividad.
35. ¿Por qué los lantánidos y actínidos se encuentran fuera de la tabla periódica? Por espacio y facilitar la lectura.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(i)

(j)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Comprende las reglas básicas del juego y las sigue de manera consistente.		
2	Administra adecuadamente los billetes a lo largo del juego.		
3	Responde de manera adecuada utilizando los términos correspondientes las tarjetas "7" y se muestra perseverante.		
4	Colabora de manera efectiva con las personas de su equipo y con la persona que actúa como juez.		
5	Demuestra paciencia y persistencia incluso si no avanza rápidamente en el juego.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TU NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Comprende las reglas básicas del juego y las sigue de manera consistente.		
2	Administra adecuadamente los billetes a lo largo del juego.		
3	Responde de manera adecuada utilizando los términos correspondientes las tarjetas "7" y se muestra perseverante.		
4	Colabora de manera efectiva con las personas de su equipo y con la persona que actúa como juez.		
5	Demuestra paciencia y persistencia incluso si no avanza rápidamente en el juego.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TU NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.

(k)

(l)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Comprende las reglas básicas del juego y las sigue de manera consistente.		
2	Administra adecuadamente los billetes a lo largo del juego.		
3	Responde de manera adecuada utilizando los términos correspondientes las tarjetas "7" y se muestra perseverante.		
4	Colabora de manera efectiva con las personas de su equipo y con la persona que actúa como juez.		
5	Demuestra paciencia y persistencia incluso si no avanza rápidamente en el juego.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TU NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Comprende las reglas básicas del juego y las sigue de manera consistente.		
2	Administra adecuadamente los billetes a lo largo del juego.		
3	Responde de manera adecuada utilizando los términos correspondientes las tarjetas "7" y se muestra perseverante.		
4	Colabora de manera efectiva con las personas de su equipo y con la persona que actúa como juez.		
5	Demuestra paciencia y persistencia incluso si no avanza rápidamente en el juego.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TU NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(m)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptores	Escala	
		0	1
1	Comprende las reglas básicas del juego y las sigue de manera consistente.		
2	Administra adecuadamente los billetes a lo largo del juego.		
3	Responde de manera adecuada utilizando los términos correspondientes las tarjetas "??" y se muestra perseverante.		
4	Colabora de manera efectiva con las personas de su equipo y con la persona que actúa como juez.		
5	Demuestra paciencia y persistencia incluso si no avanza rápidamente en el juego.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TU NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.

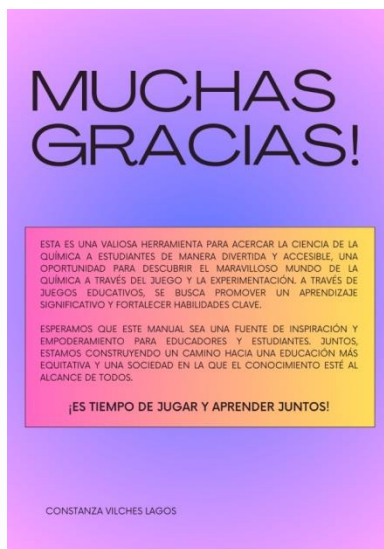
(n)

**LISTA DE COTEJO
RESULTADOS DE
VALORACIÓN**

Valoración criterios	Nivel de logro
Cinco criterios demostrados	Destacado
Tres criterios demostrados	Muy competente (bueno/Excelente)
Dos o menos criterios demostrados	En proceso de mejora

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).
TU NO DEBES ESCRIBIR, NI MARCAR NADA.

(o)



Nota. El manual corresponde al juego 3 llamado “Inmobiliaria atómica”, se encuentra en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, realmente debería tener como medidas 19 cm de altura y 14 cm de ancho aproximadamente.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ANEXO 9: Manual del jugador kit 3 juego Inmobiliaria Atómica.

(a)

(b)

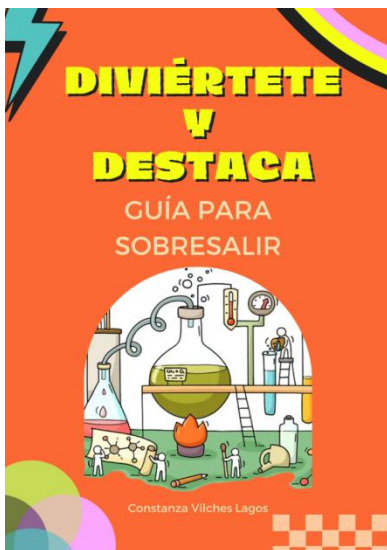


TABLA DE CONTENIDOS	
03	PRESENTACIÓN
04	REGLAS DE ORO
05	INFOGRAFÍA INFORMATIVA
08	SECCIÓN PARA APUNTES
09	TIPS PARA UN MEJOR JUEGO
10	ZONA PUNTUACIÓN
11	AUTOEVALUACIÓN (PREPICADO)
12	CIERRE

(c)

(d)

PRESENTACIÓN

SE PRESENTA CON ENTUSIASMO EL MANUAL DEL JUGADOR UNA DESTACADA INICIATIVA LIDERADA POR UN EQUIPO DE EDUCADORES Y PROFESIONALES APASIONADOS POR LA CIENCIA Y LA EDUCACIÓN INCLUSIVA. EL PROPÓSITO PRINCIPAL DE ESTE MANUAL ES ACERCAR DE MANERA DIVERTIDA Y ACCESIBLE EL FASCINANTE MUNDO DE LA QUÍMICA A ESTUDIANTES DE TODAS LAS PROCEDENCIAS, CON EL FIRME PROPÓSITO DE INSPIRAR EL AMOR POR EL APRENDIZAJE Y PROMOVER OPORTUNIDADES IGUALITARIAS.

ESTE MANUAL HA SIDO METICULOSAMENTE DISEÑADO PARA CONVERTIR EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN UNA EXPERIENCIA LÚDICA Y ENRIQUECEDORA. EL JUEGO DIDÁCTICO INCLUIDO TIENE COMO OBJETIVO DESPERTAR LA IMAGINACIÓN Y EL ENTUSIASMO POR LA CIENCIA, A LA VEZ FORTALECE HABILIDADES COGNITIVAS Y SOCIALES.

REGLAS DE ORO

EN ESTA SECCIÓN ENCONTRARÁS LAS REGLAS DE ORO, LLAMADAS ASÍ DADO QUE SON REGLAS QUE TODOS, TODAS Y TODOS DEBEMOS RESPETAR Y CUMPLIR.

SIEMPRE SALUDAR. EL SALUDO ES UN GESTO DE CORTESÍA. TENER ACTITUD DE **CUIDADO Y PROTECCIÓN**. ME CUIDO, TE CUIDO, NOS CUIDAMOS.
MANTENER EL **ORDEN**. PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS ES NECESARIO ESTE.
TENER GANAS DE **APRENDER**. NUNCA SE SABE LO SUFICIENTE Y NUNCA DEJAMOS DE APRENDER.

SÓLO HABLANDO NOS PODEMOS ENTENDER. EVITAR ACCIONES **VIOLentas**. NO SE PERMITIRÁN POR NINGÚN MOTIVO.
EL **RESPECTO** ES ESENCIAL. NO TRATES A LOS DEMÁS COMO NO TE GUSTARÍA QUE TE TRATEN.
SÉ **AMABLE**. SÉ CON LOS DEMÁS COMO TE GUSTARÍA QUE SEAN CONTIGO.

DEBEMOS RECONOCER Y RESPETAR NUESTROS LÍMITES. TODAS LAS PERSONAS TIENEN DIFERENTES LÍMITES. SEAMOS CONSCIENTES DE ESO.
SIEMPRE **DESPEDIRTE**. ES NECESARIO PARA DAR UN CIERRE/CONCLUSIÓN.
Y RECUERDA SIEMPRE **LA VIDA ES UN DERECHO NO NEGOCIABLE. TODOS, TODAS Y TODOS TENEMOS DERECHOS QUE DEBEN SER RESPETADOS.**

(e)

La tabla periódica

El átomo es la unidad más pequeña de materia, cuenta con un núcleo que es el centro del átomo y contiene partículas subatómicas positivas "protones" (carga positiva), partículas subatómicas neutras "neutrones" (sin carga) y una nube de partículas subatómicas negativas que rodea el núcleo "electrones" (carga negativa). La atracción entre las partículas de carga negativa y positiva es lo que mantiene unido al átomo.

Mendeliev publicó la primera tabla periódica en 1869, donde ordenó los elementos según su número atómico (es el número más pequeño que observamos en cada elemento) y equivale al número de protones que tiene el átomo en su núcleo).

1 Organización

Los elementos se encuentran ordenados de menor a mayor según su número atómico distribuidos en 7 periodos (filas horizontales) y 18 grupos (columnas verticales). Los elementos que pertenecen al mismo grupo tienen propiedades químicas parecidas y físicas similares, no siempre iguales. Del grupo 1 al 17 son los que más reaccionan, mientras que del grupo 18 solo algunas excepciones reaccionan. Lantánidos y actínidos se encuentran fuera de la tabla periódica por espacio y para facilitar la lectura. Son un segmento de los periodos 6 y 7 respectivamente.

2 Metales, metaloides, no metales, gases nobles

Metales (Centro e izquierda): La mayoría son sólidos a 1° ambiente (excepción mercurio, bismuto líquido), son dúctiles (pueden deformarse sin romperse), maleables, buenos conductores de electricidad y calor.

Metaloides (Pertenecen a la línea diagonal que separa los metales de los no metales): Poseen algunas propiedades de metales como de no metales. Es la línea diagonal que separa los metales de los no metales.

No metales (costado derecho): Tienen a tener propiedades físicas opuestas a los metales, malos conductores de calor y corriente eléctrica, a 1° ambiente muchos son gases, los sólidos son opacos y frágiles.

Gases nobles: Se encuentran en pequeñas cantidades y la mayoría de las veces no reaccionan con otros elementos. No ceden, ganan, ni comparten electrones. Emiten luminiscencia brillante y colorida cuando pasa electricidad.

(g)

Tabla Periódica de los elementos (con imágenes)

(f)

3 Propiedades periódicas

Radio atómico: Es la mitad de la distancia entre núcleos de un mismo elemento unidos, disminuye por los grupos 6-8 y aumenta por los periodos (EJ. NO incluye los elementos del grupo 9 al grupo 12).

Energía de ionización y afinidad electrónica: Es la energía involucrada en la unión de uno o más electrones en un átomo neutro. Aumenta por los grupos 6-8 y disminuye por los periodos (EJ).

Electronegatividad: Es la capacidad de un elemento de atraer electrones para enlazarse con otro elemento. Aumenta por los grupos 6-8 y disminuye por los periodos (EJ). Por la diferencia de esta podemos saber qué tipo de enlace hay entre los elementos. Enlaces iónico > 1.7. Covalente polar 0.4 - 1.7. Enlace de los elementos anexo con más fuerza los es. Cuanto mayor es el número de elementos atraen los e- con igual fuerza, los comparten.

4 En la vida cotidiana

Los elementos químicos están en todas partes.

Elementos primarios: Constituyen cerca del 99 % de toda la materia viva. (hidrógeno H, carbono C, nitrógeno N, oxígeno O, fósforo P) y azufre S.

Elementos secundarios: Representan cerca del 1% de la materia viva. (sodio Na, potasio K, calcio Ca) y otros (EJ).

Oligoelementos: representan alrededor del 0.1 % de la materia viva. (Magnesio Mg, hierro Fe, cobre Cu, Manganeseo Mn) y otros (EJ).

Calcio y fósforo: Componen las partes duras de los huesos.

Oxígeno e hidrógeno: Constituyen el agua.

Carbono: Principal componente de las moléculas orgánicas. Participan en los procesos químicos de las células y forman los tejidos del cuerpo.

Nitrógeno: forma parte del ADN y las proteínas.

Elementos del planeta:

El oxígeno y el silicio son los más abundantes.

El aluminio es común. Elemento con la mayoría de los elementos.

Propiedades se utiliza para elaborar los gases protectores que usan los soldadores.

Amalgame terrestre: Nitrógeno, Oxígeno y elementos del grupo 18 "gases nobles".

Silicio, galio y germanio: semiconductores en computadores u otros dispositivos electrónicos.

(h)

SECCIÓN PARA APUNTES

En esta sección puedes anotar/dibujar/etc. lo que necesites o creas relevante.



ANEXO 10: Tablero de juego kit 3 juego Inmobiliaria Atómica.



Nota. El tablero corresponde al juego 3 llamado “Inmobiliaria atómica”, se encuentra en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, presenta medidas 48 cm de altura y 48 cm de ancho aproximadamente.



ANEXO 11: *Billetes kit 3juego Inmobiliaria Atómica.*



Nota. La imagen corresponde al diseño de los billetes del juego 3 “Inmobiliaria atómica”, por ambos lados tiene el mismo diseño.

ANEXO 12: *Tarjetas elementos kit 3 juego Inmobiliaria Atómica.*





BORO 5 e-	B 5 e-	CARBONO 6 e-	C 6 e-
NITRÓGENO 7 e-	N 7 e-	OXÍGENO 8 e-	O 8 e-



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

SODIO 11 e-	Na  11 e-	MAGNESIO 12 e-	Mg  12 e-
AZUFRE 16 e-	S  16 e-	CLORO 17 e-	Cl  17 e-
POTASIO 19 e-	K  19 e-	CALCIO 20 e-	Ca  20 e-



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

HIERRO 26 e-	Fe  26 e-	COBALTO 27 e-	Co  27 e-
NÍQUEL 28 e-	Ni  28 e-	COBRE 29 e-	Cu  29 e-
NEÓN 10 e-	Ne  10 e-	ARGÓN 18 e-	Ar  18 e-



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ACTINIO 89 e-	Ac  89 e-	TORIO 90 e-	Th  90 e-
PROTACTINIO 91 e-	Pa  91 e-	URANIO 92 e-	U  92 e-

Nota. Las tarjetas corresponden al juego 3 llamado “Inmobiliaria atómica”, la carta de color corresponde a la parte trasera de la tarjeta, mientras que la que contiene la imagen corresponde a la parte interior. Estas tarjetas son las que se encuentran como “propiedades” en el tablero. Miden aproximadamente 7 centímetros de largo y 4 centímetros de ancho.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ANEXO 13: Tarjetas desafío/reto “?” kit 3 juego Inmobiliaria Atómica.

(a)



¿QUÉ CIENTÍFICO PUBLICÓ LA PRIMERA TABLA PERIÓDICA? 1	¿CUÁLES SON LOS PERIODOS EN LA TABLA PERIÓDICA? 2	¿CUÁNTAS COLUMNAS HAY EN LA TABLA PERIÓDICA Y QUÉ REPRESENTAN? 3
¿QUÉ ELEMENTOS PERTENECEN AL GRUPO DE LOS METALES ALCALINOS? 4	¿QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENEN LOS ELEMENTOS DEL GRUPO DE LOS GASES NOBLES? (NOMBRA AL MENOS UNA) 5	¿CUÁL SON LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS METALES? (NOMBRA AL MENOS UNA) 6
¿CUÁL SON LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS NO METALES? (NOMBRA AL MENOS UNA) 7	¿QUÉ REPRESENTA LA LÍNEA ZIGZAG DE LA TABLA PERIÓDICA? 8	¿CUÁL ES LA DEFINICIÓN DE ÁTOMO? 9
¿QUÉ PARTÍCULAS SUBATÓMICAS COMPONEN EL NÚCLEO DE UN ÁTOMO? 10	¿CÓMO SE DISTRIBUYEN LOS ELEMENTOS EN LA TABLA PERIÓDICA? 11	¿QUÉ REPRESENTA LA ENERGÍA DE IONIZACIÓN Y CÓMO VARÍA EN LA TABLA PERIÓDICA? 12



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

<p>¿QUÉ ELEMENTOS COMPONEN LA MAYOR PARTE DE LA MATERIA VIVA?</p> <p>13</p>	<p>¿QUÉ ELEMENTOS SE CONSIDERAN BIOELEMENTOS PRIMARIOS? (NOMBRA AL MENOS UNO)</p> <p>14</p>	<p>¿QUÉ ELEMENTOS SE CONSIDERAN BIOELEMENTOS SECUNDARIOS? (NOMBRA AL MENOS UNA)</p> <p>15</p>
<p>¿QUÉ ELEMENTOS SE CONSIDERAN OLIGOELEMENTOS? (NOMBRA AL MENOS UNA)</p> <p>16</p>	<p>¿PARA QUÉ SE UTILIZA EL PRASEODIMIO, UN METAL LANTÁNIDO?</p> <p>17</p>	<p>¿CUÁL ES EL PRINCIPAL COMPONENTE DE LAS MOLÉCULAS ORGÁNICAS?</p> <p>18</p>
<p>¿QUÉ IMPORTANCIA TIENEN LOS ELEMENTOS DEL GRUPO DE LOS HALÓGENOS?</p> <p>19</p>	<p>¿CUÁLES SON LOS ELEMENTOS SEMICONDUCTORES EN DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS?</p> <p>20</p>	<p>¿POR QUÉ SE UTILIZAN LOS ELEMENTOS ACTÍNIDOS EN LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA?</p> <p>21</p>
<p>¿QUÉ ELEMENTOS FORMAN PARTE DE LOS METALOIDES? (MENCIONA AL MENOS DOS)</p> <p>22</p>	<p>¿QUÉ ELEMENTOS CONSTITUYEN LA MAYORÍA DE LOS COMPONENTES DE LA ATMÓSFERA TERRESTRE?</p> <p>23</p>	<p>¿POR QUÉ EL CARBONO ES FUNDAMENTAL PARA LA VIDA?</p> <p>24</p>
<p>¿QUÉ ELEMENTOS COMPONEN LAS PARTES DURAS DE LOS HUESOS?</p> <p>25</p>	<p>¿QUÉ ELEMENTOS CONSTITUYEN EL AGUA?</p> <p>26</p>	<p>¿QUÉ SIGNIFICA EL NÚMERO DE PROTONES EN UN ÁTOMO?</p> <p>27</p>
<p>¿DE QUÉ MANERA ESTAN ORGANIZADOS LOS ELEMENTOS EN LA TABLA PERIÓDICA?</p> <p>28</p>	<p>¿EN QUÉ AÑO SE PUBLICÓ LA PRIMERA TABLA PERIÓDICA?</p> <p>29</p>	<p>¿CÓMO VARÍA EN LA TABLA PERIÓDICA EL RADIO ATÓMICO?</p> <p>30</p>



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

<p>¿QUÉ ES LA ELECTRONEGATIVIDAD?</p> <p>31</p>	<p>¿EN QUÉ SECTOR DE LA TABLA PERIÓDICA SE ENCUENTRAN MAYORMENTE LOS METALES?</p> <p>32</p>	<p>¿EN QUÉ SECTOR DE LA TABLA PERIÓDICA SE ENCUENTRAN MAYORMENTE LOS NO METALES?</p> <p>33</p>
<p>¿CUÁNTOS TIPOS DE ENLACE HAY Y CÓMO SE CALCULA?</p> <p>34</p>	<p>¿POR QUÉ LOS LANTÁNIDOS Y ACTÍNIDOS SE ENCUENTRAN FUERA DE LA TABLA PERIÓDICA?</p> <p>35</p>	

Nota. Las cartas corresponden al juego 3 llamado “Inmobiliaria atómica”, donde (a) corresponde a la parte trasera de la carta (35). Miden aproximadamente 5 centímetros de ancho y 8 centímetros de largo.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ANEXO 14: *Manual de instrucciones kit 4 juego Descubre las Reacciones*

(a)



(b)

TABLA DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN	03
CONTENIDO DEL JUEGO	04
REGLAS DE ORO	05
INSTRUCCIONES DEL JUEGO	06
SOLUCIONARIO DE PREGUNTAS	07
LISTA DE COTEJO	09
CIERRE	15

(c)



(d)



(e)

REGLAS DE ORO

EN ESTA SECCIÓN ENCONTRARÁS LAS REGLAS DE ORO. LLAMARÁS ASÍ DADO QUE SON REGLAS QUE TODOS, TODAS Y TODOS DEBEMOS RESPETAR Y CUMPLIR.

PARA COMENZAR DEBEMOS
 SIEMPRE SALUDAR. EL SALUDO ES UN GESTO DE CORTESÍA. TENER ACTITUD DE **CUIDADO Y PROTECCIÓN**. ME CUIDO, TE CUIDO, NOS CUIDAMOS.
 MANTENER EL **ORDEN**. PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS ES NECESARIO ESTE.
 TENER GANAS DE **APRENDER**. NUNCA SE SABE LO SUFICIENTE Y NUNCA DEJAMOS DE APRENDER.

RECORDAR
 SÓLO HABLANDO NOS PODEMOS ENTENDER. EVITAR ACCIONES **VIOLENTAS**. NO SE PERMITIRÁN POR NINGÚN MOTIVO.
 EL **RESPECTO** ES ESENCIAL. NO TRATES A LOS DEMÁS COMO NO TE GUSTARÍA QUE TE TRATEN.
 SE **AMABLE**. SE CON LOS DEMÁS COMO TE GUSTARÍA QUE SEAN CONTIGO.

DEBEMOS RECONOCER Y RESPETAR NUESTROS **LÍMITES**. TODAS LAS PERSONAS TIENEN DIFERENTES LÍMITES. SEAMOS CONSCIENTES DE ESO.
 SIEMPRE **DESPIÉDITE**. ES NECESARIO PARA DAR UN CIERRE/CONCLUSIÓN.
 Y RECUERDA SIEMPRE
LA VIDA ES UN DERECHO NO NEGOCIABLE, TODOS, TODAS Y TODOS TENEMOS DERECHOS QUE DEBEN SER RESPETADOS.

(f)

INSTRUCCIONES DEL JUEGO

ESTE JUEGO QUE CONSTA DE 3 NIVELES.

PARA PODER AVANZAR DEL NIVEL 1 AL NIVEL 2 DEBES RESPONDER BIEN LA PREGUNTA DE LA TARJETA AMARILLA. QUE SAQUES, PARA ESTO TENDRÁS 3 INTENTOS, SI NO LOGRAS ACERTAR EN ESTOS 3 INTENTOS DEBERÁS CAMBIAR DE TARJETA Y REPETIR EL PROCEDIMIENTO ANTES MENCIONADO.

PARA PASAR DEL NIVEL 2 AL NIVEL 3 DEBERÁS AL IGUAL QUE LA INDICACIÓN ANTERIOR, ACERTAR LA PREGUNTA DE LA TARJETA AZUL. RETROCEDIENDO SI PASAS LOS 3 INTENTOS NO LOGRAS DAR CON LA RESPUESTA CORRECTA, DEBERÁS RETROCEDER AL NIVEL 1. ES DECIR A LAS TARJETAS AMARILLAS.

PARA PASAR EL NIVEL 3 DEBERÁS SEGUIR LAS MISMAS INSTRUCCIONES QUE PARA LOS NIVELES ANTERIORES PERO ESTA VEZ CON LAS TARJETAS AZULES. RETROCEDIENDO SI PASAS LOS 3 INTENTOS SIN RESPONDER CORRECTAMENTE.
 EL JUEGO TERMINA CUANDO OBTIENE TRES CARTAS DE CADA NIVEL, ES DECIR, TRES CARTAS AMARILLAS (NIVEL 1), TRES CARTAS VERDES (NIVEL 2) Y TRES CARTAS AZULES (NIVEL 3).

(g)

SOLUCIONARIO
 PARA IDENTIFICAR LA PREGUNTA AL COSTADO INFERIOR DERECHO SE ENCUENTRA EL NÚMERO.

Nivel 1:

- 1.- ¿Requiere necesariamente la presencia de oxígeno la fermentación? No.
- 2.- ¿Quiénes principalmente realizan la fermentación alcohólica? Las levaduras.
- 3.- ¿Qué condiciones necesita la levadura para llevar a cabo la fermentación? Humedad y temperatura. Bajo los 26° no actúa y por sobre 35° se debilita, a 60° muere.
- 4.- ¿Qué sustancia produce como resultado la fermentación? Sustancia orgánica.
- 5.- ¿Quiénes realizan la fermentación láctica? Principalmente bacterias lácticas o células musculares animales.
- 6.- ¿Qué tipo de fermentación produce alcohol, dióxido de carbono y ATP? Alcohólica.
- 7.- ¿Qué tipos de alimentos pueden experimentar fermentación? Frutas y cereales.
- 8.- ¿Por qué la fermentación es considerada un proceso catabólico? Porque transforma moléculas complejas en moléculas sencillas.
- 9.- ¿Cuál es la temperatura óptima para la acción de las levaduras en la fermentación? Entre 27° y 34°.
- 10.- ¿Qué proceso convierte el alcohol en vinagre? Fermentación acética.
- 11.- ¿Qué se obtiene de la fermentación propiónica? Ácido propiónico.
- 12.- ¿En qué tipo de fermentación ocurre la oxidación parcial de la glucosa? Láctica.
- 13.- ¿Para la elaboración de qué se usa la fermentación alcohólica? Vino, cerveza o pan.
- 14.- ¿A qué temperatura no actúa la fermentación? Bajo los 26°.
- 15.- ¿Cuáles son algunos procesos que realizamos los seres vivos? (menciona al menos uno) La fotosíntesis, la respiración celular, la fermentación y la respiración anaeróbica.
- 16.- ¿Qué es la combustión? Reacción exotérmica, donde existe un proceso de oxidación rápida de los combustibles que están formados. Puede ser líquido-gaseoso o sólido-gaseoso. Genera luz y calor.
- 17.- ¿Qué tipos de elementos son los principales combustibles en la combustión? Oxígeno (O), hidrógeno (H), carbono (C) y oxígeno azufre (S).
- 18.- ¿Qué tipo de reacción química es la combustión? Exotérmica, Oxidación-reducción.
- 19.- ¿En qué estados pueden ser la combustión? Líquido-gaseoso o sólido-gaseoso.
- 20.- ¿Cuál es el resultado de una combustión incompleta? Compuestos que no se oxidaron completamente.

(h)

SOLUCIONARIO
 PARA IDENTIFICAR LA PREGUNTA AL COSTADO INFERIOR DERECHO SE ENCUENTRA EL NÚMERO.

- 21.- ¿Qué es el punto de ignición en la combustión? T° mínima necesaria para que un combustible arda.
- 22.- ¿Cuál es el agente oxidante en la combustión? Comburente = Oxígeno.
- 23.- ¿Cuál es el tipo de reacción libera luz y calor? Combustión.
- 24.- ¿Cuál es el resultado de la combustión rápida? gran cantidad de calor y energía luminosa.
- 25.- ¿Qué tipos de aplicaciones involucran la combustión? Turbinas de gas o armas explosivas.
- 26.- ¿Qué tipo de combustión se encuentra principalmente en turbinas de gas? Turbulenta.
- 27.- ¿Qué condiciones son necesarias para que ocurra la combustión? Una pequeña reacción en forma de chispa para que se inicie.
- 28.- ¿Cuál es el agente reductor en la combustión? el combustible.
- 29.- ¿Qué tipos de energía se liberan durante la combustión? Energía luminosa y térmica.
- 30.- ¿Por qué la combustión se considera un proceso exotérmico? porque libera energía térmica.
- 31.- ¿Qué es la oxidación? Es una reacción química que ocurre entre una sustancia oxidante y una sustancia reductora.
- 32.- ¿Cuál es la consecuencia de la oxidación en los metales? Corrosión.
- 33.- ¿Qué es la corrosión? proceso de deterioro de materiales metálicos.
- 34.- ¿Qué tipo de reacción es la oxidación? Reacción oxidación-reducción REDOX.
- 35.- ¿Qué elemento es el mejor oxidante en las reacciones de oxidación-reducción? Oxígeno.
- 36.- ¿Por qué el oxígeno es el mejor oxidante? Es poco reactivo y muy electronegativo.
- 37.- ¿Qué es el número de oxidación? representa el número de electrones que dicho elemento pide en juego a la hora de asociarse con otros para formar un compuesto determinado.
- 38.- ¿De qué depende si el número de oxidación es positivo o negativo? De si pierde o gana electrones.
- 39.- ¿Qué es la oxidación lenta? Se produce en metales por una exposición prolongada en el tiempo al ambiente por el oxígeno contenido en el aire o agua.
- 40.- ¿Cuál es la diferencia entre oxidación lenta y rápida? Una se produce por exposición en tiempo prolongado y la otra es una reacción química rápida y violenta.
- 41.- ¿Qué es un reactivo? La sustancia inicial de una reacción.
- 42.- ¿Qué es una ecuación química? La forma de representar una reacción química.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(i)

(j)

SOLUCIONARIO
 PARA IDENTIFICAR LA PREGUNTA AL COSTADO INFERIOR DERECHO SE ENCUENTRA EL NÚMERO.

44. ¿Es el agente responsable de la oxidación en las reacciones redox? El agente reductor
 44. ¿De dónde proviene el nombre "oxígeno"? Del griego oxys y genes.
 45. ¿Qué es un producto? La sustancia final de una reacción

Nivel 2:
 1.- ¿Qué proceso de oxidación produce alcohol a partir de azúcares? La fermentación
 2.- ¿Cuál es el resultado de la fermentación acética? Transforma alcohol en vinagre
 3.- ¿Quiénes participan principalmente en la fermentación láctica? Bacterias lácticas o células musculares animales
 4.- ¿Qué tipos de fermentación producen productos como yogur o queso? Láctica
 5.- ¿Qué tipo de fermentación se da en los vinos al ser expuestos al aire? Acética
 6.- ¿Qué condiciones ambientales afectan la fermentación? La humedad y temperatura
 7.- ¿Qué es la fermentación butanodiolica? Una variante de la fermentación láctica, que libera dióxido de carbono y genera butanodiol
 8.- ¿Qué ocurre con los átomos de los reactivos en las reacciones de síntesis, descomposición, sustitución o doble sustitución? Se reordenan
 9.- ¿Sin humedad puede ocurrir fermentación? No.
 10.- ¿Qué tipo de fermentación requiere la presencia de lactosa? Butírica
 11.- ¿Qué es una reacción exotérmica? Una reacción que libera energía térmica
 12.- ¿Cuál es el resultado de una combustión completa? Cuando se oxida y se consume por completo el combustible, muy difícil de conseguir
 13.- ¿Qué es una reacción endotérmica? Reacción que absorbe energía térmica
 14.- ¿Cuál es el agente combustible en la combustión? El agente reductor, que cede los electrones
 15.- ¿Qué significa una combustión incompleta? Que los compuestos no se oxidan completamente
 16.- ¿Qué ocurre en la reacción de la respiración celular? Se oxida la glucosa y se obtiene energía química
 17.- ¿Qué tipos de reacciones químicas son la combustión? Reacción exotérmica
 18.- ¿Qué es la energía de activación? La energía mínima, pequeña reacción para que inicie la combustión
 19.- ¿Cuál es la diferencia entre combustión completa e incompleta? En la completa se oxida y consume por completo el combustible, mientras que la incompleta no se oxida completamente el/los compuestos.

SOLUCIONARIO
 PARA IDENTIFICAR LA PREGUNTA AL COSTADO INFERIOR DERECHO SE ENCUENTRA EL NÚMERO.

20.- ¿Dónde ocurre la respiración celular? En las células de los seres vivos
 21.- ¿Qué ocurre con las partículas en una reacción redox? Se transfieren
 22.- ¿Por qué deben ocurrir juntas la oxidación y reducción? Porque una sustancia se oxida (cede electrones) y la otra se reduce (acepta los electrones)
 23.- ¿Qué reacciones realizamos los seres vivos? (Menciona al menos una) La fotosíntesis, la respiración celular, la fermentación y la respiración anaeróbica
 24.- ¿Cuál es el agente oxidante en la oxidación? El ser reducido, es decir, el que acepta o gana electrones
 25.- ¿Qué tipo de reacción es la fotosíntesis? Reacción de síntesis
 26.- ¿Qué tipos de oxidación ocurren hoy? Lenta y rápida
 27.- ¿Qué se transfiere en una reacción ácido-base? Se transfieren iones H+
 28.- ¿Qué es la respiración anaeróbica? Es un proceso de oxidación-reducción de azúcares, se puede llevar a cabo sin oxígeno
 29.- ¿Qué elemento principalmente está involucrado en las reacciones de oxidación? Oxígeno
 30.- ¿Qué ocurre cuando cortamos una verdura y queda en contacto con el aire? Se oxida

Nivel 3:
 1.- ¿Qué tipo de fermentación produce vinagre? Acética
 2.- ¿Cuál es el proceso de fermentación que involucra bacterias lácticas? Láctica
 3.- ¿Qué productos se obtienen de la fermentación alcohólica? (Menciona al menos una) Alcohol, etanol, dióxido de carbono y ATP
 4.- ¿Qué tipo de fermentación se utiliza en la producción de pan? Alcohólica
 5.- ¿Qué es el butanodiol? Un alcohol incoloro y viscoso
 6.- ¿Es natural la fermentación? ¿Por qué? Sí, por la actividad de microorganismos
 7.- ¿Cuándo un alimento está fermentado? Cuando uno o más de sus componentes son atacados por microorganismos
 8.- ¿Qué producto de fermentación se utiliza para la preservación de comestibles? ácido propiónico.
 9.- ¿Qué tipos de combustión existen? (Menciona al menos dos) Completa, incompleta, turbulenta y rápida
 10.- ¿Qué se puede observar cuando ocurre una reacción química? Desprendimiento de un gas, luz o energía térmica, cambio de color, formación de un sólido, etc.

(k)

(l)

SOLUCIONARIO
 PARA IDENTIFICAR LA PREGUNTA AL COSTADO INFERIOR DERECHO SE ENCUENTRA EL NÚMERO.

11.- ¿Qué reacciones ocurren según la energía involucrada? (Menciona al menos dos) Exotérmicas, endotérmicas, exergónica y endergónica
 12.- ¿Qué es una reacción endergónica? Absorbe energía luminica
 13.- ¿Qué es una reacción exergónica? Libera energía luminica
 14.- ¿Qué reacciones involucran una transferencia de partículas? (Menciona al menos una) Oxido-reducción, ácido-base y precipitación iónica
 15.- ¿Según qué se pueden clasificar las reacciones? (Menciona al menos una) El reordenamiento de átomos en los reactivos, transferencia de partículas y energía involucrada
 16.- ¿Quiénes realizan la fotosíntesis? Las plantas y otros organismos autótrofos
 17.- ¿Qué significa que una fruta se asegurea luego de cortarla? Que se está oxidando
 18.- ¿Qué se puede hacer para evitar fenómenos de corrosión? Combinar reacciones REDOX
 19.- ¿Qué se transfiere en una reacción oxidación-reducción? Se transfieren electrones (e-)
 20.- ¿Qué significa que un compuesto disminuya su estado de oxidación? Que aumenta su carga negativa (gana electrones), es decir, se está reduciendo.
 21.- ¿Qué indica el estado de oxidación de un elemento? El grado de oxidación de su átomo
 22.- ¿La oxidación se da sólo en el mundo de los metales? No, la podemos ver incluso en frutas o verduras
 23.- ¿Qué tipos de oxidación ocurren en los metales? Lenta
 24.- ¿Qué ocurre en las reacciones de precipitación iónica? Una transferencia de iones

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptores	Escala	
		0	1
1	Comprende y sigue las reglas del juego de manera consistente		
2	Responde correctamente a las preguntas presentadas en las tarjetas.		
3	Demuestra precisión en las respuestas.		
4	Muestra persistencia al enfrentar desafíos o dificultades en el juego.		
5	Disfruta del juego y muestra entusiasmo durante la partida.		
6	Contribuye a un ambiente positivo y divertido.		
7	Completa con éxito el juego en su totalidad.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(m)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Comprende y sigue las reglas del juego de manera consistente		
2	Responde correctamente a las preguntas presentadas en las tarjetas.		
3	Demuestra precisión en las respuestas.		
4	Muestra persistencia al enfrentar desafíos o dificultades en el juego.		
5	Disfruta del juego y muestra entusiasmo durante la partida.		
6	Contribuye a un ambiente positivo y divertido.		
7	Completa con éxito el juego en su totalidad.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).

(n)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Comprende y sigue las reglas del juego de manera consistente		
2	Responde correctamente a las preguntas presentadas en las tarjetas.		
3	Demuestra precisión en las respuestas.		
4	Muestra persistencia al enfrentar desafíos o dificultades en el juego.		
5	Disfruta del juego y muestra entusiasmo durante la partida.		
6	Contribuye a un ambiente positivo y divertido.		
7	Completa con éxito el juego en su totalidad.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).

(o)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Comprende y sigue las reglas del juego de manera consistente		
2	Responde correctamente a las preguntas presentadas en las tarjetas.		
3	Demuestra precisión en las respuestas.		
4	Muestra persistencia al enfrentar desafíos o dificultades en el juego.		
5	Disfruta del juego y muestra entusiasmo durante la partida.		
6	Contribuye a un ambiente positivo y divertido.		
7	Completa con éxito el juego en su totalidad.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).

(p)

LISTA DE COTEJO

Nombre: _____

N°	Descriptor	Escala	
		0	1
1	Comprende y sigue las reglas del juego de manera consistente		
2	Responde correctamente a las preguntas presentadas en las tarjetas.		
3	Demuestra precisión en las respuestas.		
4	Muestra persistencia al enfrentar desafíos o dificultades en el juego.		
5	Disfruta del juego y muestra entusiasmo durante la partida.		
6	Contribuye a un ambiente positivo y divertido.		
7	Completa con éxito el juego en su totalidad.		
Total			

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE).



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(q)

LISTA DE COTEJO
RESULTADOS DE
VALORACIÓN

Valoración criterios	Nivel de logro
Siete criterios demostrados	Destacado
Cinco criterios demostrados	Muy competente (bueno/Excelente)
Cuatro criterios demostrados	En proceso de mejora
Tres o menos criterios demostrados	Potencial promotor (Desarrollo inicial)

EN ESTA SECCIÓN SOLO ESCRIBIRÁ LA PERSONA A CARGO (DOCENTE)

(r)

MUCHAS
GRACIAS!

ESTA ES UNA VALIOSA HERRAMIENTA PARA ACERCAR LA CIENCIA DE LA QUÍMICA A ESTUDIANTES DE MANERA DIVERTIDA Y ACCESIBLE, UNA OPORTUNIDAD PARA DESCUBRIR EL MARAVILLOSO MUNDO DE LA QUÍMICA A TRAVÉS DEL JUEGO Y LA EXPERIMENTACIÓN. A TRAVÉS DE JUEGOS EDUCATIVOS, SE BUSCA PROMOVER UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y FORTALECER HABILIDADES CLAVE.

ESPERAMOS QUE ESTE MANUAL SEA UNA FUENTE DE INSPIRACIÓN Y EMPODERAMIENTO PARA EDUCADORES Y ESTUDIANTES. JUNTOS, ESTAMOS CONSTRUYENDO UN CAMINO HACIA UNA EDUCACIÓN MÁS EQUITATIVA Y UNA SOCIEDAD EN LA QUE EL CONOCIMIENTO ESTE AL ALCANCE DE TODOS.

¡ES TIEMPO DE JUGAR Y APRENDER JUNTOS!

CONSTANZA VILCHES LAGOS

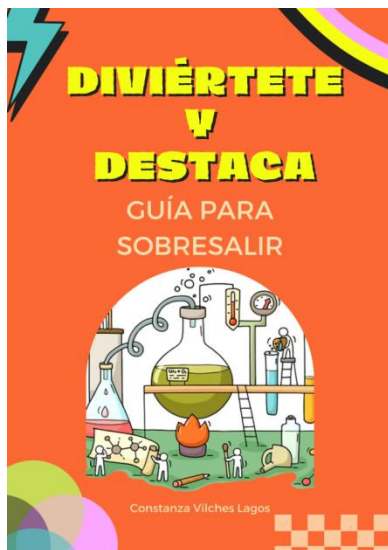
Nota. El manual corresponde al juego 4 llamado “Descubre las reacciones”, se encuentra en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, realmente debería tener como medidas 19 cm de altura y 14 cm de ancho aproximadamente.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ANEXO 15: *Manual del jugador kit 4 juego Descubre las Reacciones.*

(a)



(b)

TABLA DE CONTENIDOS

03	PRESENTACIÓN	•••••
04	REGLAS DE ORO	•••••
05	INFOGRAFÍA INFORMATIVA	•••••
07	SECCIÓN PARA APUNTES	•••••
08	TIPS PARA UN MEJOR JUEGO	•••••
09	ZONA Puntuación	•••••
10	AUTOEVALUACIÓN (PREPICADO)	•••••
11	CIERRE	•••••

(c)

PRESENTACIÓN

SE PRESENTA CON ENTUSIASMO EL MANUAL DEL JUGADOR UNA DESTACADA INICIATIVA LIDERADA POR UN EQUIPO DE EDUCADORES Y PROFESIONALES APASIONADOS POR LA CIENCIA Y LA EDUCACIÓN INCLUSIVA. EL PROPÓSITO PRINCIPAL DE ESTE MANUAL ES ACERCAR DE MANERA DIVERTIDA Y ACCESIBLE EL FASCINANTE MUNDO DE LA QUÍMICA A ESTUDIANTES DE TODAS LAS PROCEDENCIAS, CON EL FIRME PROPÓSITO DE INSPIRAR EL AMOR POR EL APRENDIZAJE Y PROMOVER OPORTUNIDADES IGUALITARIAS.

ESTE MANUAL HA SIDO METICULOSAMENTE DISEÑADO PARA CONVERTIR EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN UNA EXPERIENCIA LÚDICA Y ENRIQUECEDORA. EL JUEGO DIDÁCTICO INCLUIDO TIENE COMO OBJETIVO DESPERTAR LA IMAGINACIÓN Y EL ENTUSIASMO POR LA CIENCIA, A LA VEZ FORTALECE HABILIDADES COGNITIVAS Y SOCIALES.

(d)

REGLAS DE ORO

EN ESTA SECCIÓN ENCONTRARÁS LAS REGLAS DE ORO, LLAMADAS ASÍ DADO QUE SON REGLAS QUE TODOS, TODAS Y TODOS DEBEMOS RESPETAR Y CUMPLIR.

PARA COMENZAR DEBEMOS
SIEMPRE SALUDAR. EL SALUDO ES UN GESTO DE CORTESÍA. TENER ACTITUD DE **CUIDADO Y PROTECCIÓN**. ME CUIDO, TE CUIDO, NOS CUIDAMOS.
MANTENER EL **ORDEN**. PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS ES NECESARIO ESTE.
TENER GANAS DE **APRENDER**. NUNCA SE SABE LO SUFICIENTE Y NUNCA DEJAMOS DE APRENDER.

RECORDAR
SÓLO HABLANDO NOS PODEMOS ENTENDER. EVITAR ACCIONES **VIOLentas**. NO SE PERMITIRÁN POR NINGÚN MOTIVO.
EL **RESPECTO** ES ESENCIAL. NO TRATES A LOS DEMÁS COMO NO TE GUSTARÍA QUE TE TRATEN.
SE **AMABLE**. SE CON LOS DEMÁS COMO TE GUSTARÍA QUE SEAN CONTIGO.

DEBEMOS RECONOCER Y RESPETAR NUESTROS LÍMITES. TODAS LAS PERSONAS TIENEN DIFERENTES LÍMITES. SEAMOS CONSCIENTES DE ESO.
SIEMPRE **DESPIEDIRTE**. ES NECESARIO PARA DAR UN CIERRE/ CONCLUSIÓN.
Y RECUERDA SIEMPRE
LA VIDA ES UN DERECHO NO NEGOCIABLE, TODOS, TODAS Y TODOS TENEMOS DERECHOS QUE DEBEN SER RESPETADOS.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

(i)

ZONA PUNTUACIÓN

Este juego que consta de 3 niveles, para poder avanzar del nivel 1 al nivel 2 debes responder correctamente la pregunta de la tarjeta, considera los 3 intentos que tienes, luego para pasar del nivel 2 al 3 debes hacer lo mismo, al igual que para terminar con el nivel 3 debes responder acertadamente. Recuerda que debes tener tres cartas de cada color, es decir, 3 cartas de cada nivel.

Escribe tu propio puntaje

(j)

AUTOEVALUACIÓN

Nombre: _____

Criterio a evaluar	Destacado	Por lograr	En proceso
Me siento satisfecho/a con mi desempeño y experiencia en el juego en línea con mis objetivos.			
Utilicé mi conocimiento y estrategias de manera efectiva durante el juego.			
Me involucré activamente en el juego en lugar de ser pasivo.			
Contribuí al ambiente de competencia y diversión con mi participación.			
Mantuve una comunicación efectiva y colaborativa siempre manteniendo el respeto con otros jugadores.			

En esta tabla debes escribir una X o pinta el recuadro según tu propio desempeño

(k)

Esta es una valiosa herramienta para acercar la ciencia de la química a estudiantes de manera divertida y accesible, una oportunidad para descubrir el maravilloso mundo de la química a través del juego y la experimentación. A través de juegos educativos, se busca promover un aprendizaje significativo y fortalecer habilidades clave.

Esperamos que este manual sea una fuente de inspiración y empoderamiento para educadores y estudiantes. Juntos, estamos construyendo un camino hacia una educación más equitativa y una sociedad en la que el conocimiento esté al alcance de todos.

¡Es tiempo de jugar y aprender juntos!

Muchas gracias!

Nota. El manual corresponde al juego 4 llamado “Descubre las reacciones”, se encuentra en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, realmente debería tener como medidas 19 cm de altura y 14 cm de ancho aproximadamente.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

ANEXO 16: Tarjetas de juego kit 4 juego Descubre las Reacciones.

(a)

(b)

(c)



<p>¿Requiere necesariamente la presencia de oxígeno la fermentación?</p> <p>1</p>	<p>¿Quiénes principalmente realizan la fermentación alcohólica?</p> <p>2</p>	<p>¿Qué condiciones necesita la levadura para llevar a cabo la fermentación?</p> <p>3</p>
<p>¿Qué sustancia produce como resultado la fermentación?</p> <p>4</p>	<p>¿Quiénes realizan la fermentación láctica?</p> <p>5</p>	<p>¿Qué tipo de fermentación produce alcohol, dióxido de carbono y ATP?</p> <p>6</p>
<p>¿Qué tipos de alimentos pueden experimentar fermentación?</p> <p>7</p>	<p>¿Por qué la fermentación es considerada un proceso catabólico?</p> <p>8</p>	<p>¿Cuál es la temperatura óptima para la acción de las levaduras en la fermentación?</p> <p>9</p>
<p>¿Qué proceso convierte el alcohol en vinagre?</p> <p>10</p>	<p>¿Qué se obtiene de la fermentación propiónica?</p> <p>11</p>	<p>¿En qué tipo de fermentación ocurre la oxidación parcial de la glucosa?</p> <p>12</p>



<p>¿Para la elaboración de qué se usa la fermentación alcohólica?</p> <p>13</p>	<p>¿A qué temperatura no actúa la fermentación?</p> <p>14</p>	<p>¿Cuáles son algunos procesos que realizamos los seres vivos? (menciona al menos uno)</p> <p>15</p>
<p>¿Qué es la combustión?</p> <p>16</p>	<p>¿Qué tipos de elementos son los principales combustibles en la combustión?</p> <p>17</p>	<p>¿Qué tipo de reacción química es la combustión?</p> <p>18</p>
<p>¿En qué estados pueden ser la combustión?</p> <p>19</p>	<p>¿Cuál es el resultado de una combustión incompleta?</p> <p>20</p>	<p>¿Qué es el punto de ignición en la combustión?</p> <p>21</p>
<p>¿Cuál es el agente oxidante en la combustión?</p> <p>22</p>	<p>¿Cuál es el tipo de reacción libera luz y calor?</p> <p>23</p>	<p>¿Cuál es el resultado de la combustión rápida?</p> <p>24</p>
<p>¿Qué tipos de aplicaciones involucran la combustión?</p> <p>25</p>	<p>¿Qué tipo de combustión se encuentra principalmente en turbinas de gas?</p> <p>26</p>	<p>¿Qué condiciones son necesarias para que ocurra la combustión?</p> <p>27</p>
<p>¿Cuál es el agente reductor en la combustión?</p> <p>28</p>	<p>¿Qué tipos de energía se liberan durante la combustión?</p> <p>29</p>	<p>¿Por qué la combustión se considera un proceso exotérmico?</p> <p>30</p>
<p>¿Qué es la oxidación?</p> <p>31</p>	<p>¿Cuál es la consecuencia de la oxidación en los metales?</p> <p>32</p>	<p>¿Qué es la corrosión?</p> <p>33</p>

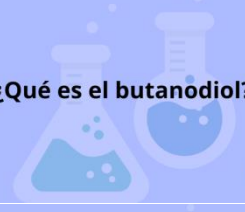


<p>¿Qué tipo de reacción es la oxidación?</p> <p>34</p>	<p>¿Qué elemento es el mejor oxidante en las reacciones de oxidación-reducción?</p> <p>35</p>	<p>¿Por qué el oxígeno es el mejor oxidante?</p> <p>36</p>
<p>¿Qué es el número de oxidación?</p> <p>37</p>	<p>¿De qué depende si el número de oxidación es positivo o negativo?</p> <p>38</p>	<p>¿Qué es la oxidación lenta?</p> <p>39</p>
<p>¿Cuál es la diferencia entre oxidación lenta y rápida?</p> <p>40</p>	<p>¿Qué es un reactivo?</p> <p>41</p>	<p>¿Qué es una ecuación química?</p> <p>42</p>
<p>¿Cuál es el agente responsable de la oxidación en las reacciones redox?</p> <p>43</p>	<p>¿De dónde proviene el nombre "oxígeno"?</p> <p>44</p>	<p>¿Qué es un producto?</p> <p>45</p>
<p>¿Qué proceso de oxidación produce alcohol a partir de azúcares?</p> <p>1</p>	<p>¿Cuál es el resultado de la fermentación acética?</p> <p>2</p>	<p>¿Quiénes participan principalmente en la fermentación láctica?</p> <p>3</p>
<p>¿Qué tipos de fermentación producen productos como yogur o queso?</p> <p>4</p>	<p>¿Qué tipo de fermentación se da en los vinos al ser expuestos al aire?</p> <p>5</p>	<p>¿Qué condiciones ambientales afectan la fermentación?</p> <p>6</p>
<p>¿Qué es la fermentación butanodiólica?</p> <p>7</p>	<p>¿Qué ocurre con los átomos de los reactantes en las reacciones de síntesis, descomposición, sustitución o doble sustitución?</p> <p>8</p>	<p>¿Sin humedad puede ocurrir fermentación?</p> <p>9</p>



<p>¿Qué tipo de fermentación requiere la presencia de lactosa?</p> <p>10</p>	<p>¿Qué es una reacción exotérmica?</p> <p>11</p>	<p>¿Cuál es el resultado de una combustión completa?</p> <p>12</p>
<p>¿Qué es una reacción endotérmica?</p> <p>13</p>	<p>¿Cuál es el agente combustible en la combustión?</p> <p>14</p>	<p>¿Qué significa una combustión incompleta?</p> <p>15</p>
<p>¿Qué ocurre en la reacción de la respiración celular?</p> <p>16</p>	<p>¿Qué tipos de reacciones químicas son la combustión?</p> <p>17</p>	<p>¿Qué es la energía de activación?</p> <p>18</p>
<p>¿Cuál es la diferencia entre combustión completa e incompleta?</p> <p>19</p>	<p>¿Dónde ocurre la respiración celular?</p> <p>20</p>	<p>¿Qué ocurre con las partículas en una reacción redox?</p> <p>21</p>
<p>¿Por qué deben ocurrir juntas la oxidación y reducción?</p> <p>22</p>	<p>¿Qué reacciones realizamos los seres vivos? (Menciona al menos uno)</p> <p>23</p>	<p>¿Cuál es el agente oxidante en la oxidación?</p> <p>24</p>
<p>¿Qué tipo de reacción es la fotosíntesis?</p> <p>25</p>	<p>¿Qué tipos de oxidación ocurren hay?</p> <p>26</p>	<p>¿Qué se transfiere en una reacción ácido-base?</p> <p>27</p>
<p>¿Qué es la respiración anaeróbica?</p> <p>28</p>	<p>¿Qué elemento principalmente está involucrado en las reacciones de oxidación?</p> <p>29</p>	<p>¿Qué ocurre cuando cortamos una verdura y queda en contacto con el aire?</p> <p>30</p>



<p>¿Qué tipo de fermentación produce vinagre?</p>  <p>1</p>	<p>¿Cuál es el proceso de fermentación que involucra bacterias lácticas?</p>  <p>2</p>	<p>¿Qué productos se obtienen de la fermentación alcohólica? (Menciona al menos una)</p>  <p>3</p>
<p>¿Qué tipo de fermentación se utiliza en la producción de pan?</p>  <p>4</p>	<p>¿Qué es el butanodiol?</p>  <p>5</p>	<p>¿Es natural la fermentación? ¿Por qué?</p>  <p>6</p>
<p>¿Cuándo un alimento está fermentado?</p>  <p>7</p>	<p>¿Qué producto de fermentación se utiliza para la preservación de comestibles?</p>  <p>8</p>	<p>¿Qué tipos de combustión existen? (Menciona al menos dos)</p>  <p>9</p>
<p>¿Qué se puede observar cuando ocurre una reacción química?</p>  <p>10</p>	<p>¿Qué reacciones ocurren según la energía involucrada? (Menciona al menos dos)</p>  <p>11</p>	<p>¿Qué es una reacción endergónica?</p>  <p>12</p>
<p>¿Qué es una reacción exergónica?</p>  <p>13</p>	<p>¿Qué reacciones involucran una transferencia de partículas? (Menciona al menos una)</p>  <p>14</p>	<p>¿Según qué se pueden clasificar las reacciones? (Menciona al menos una)</p>  <p>15</p>
<p>¿Quiénes realizan la fotosíntesis?</p>  <p>16</p>	<p>¿Qué significa que una fruta se oscurezca luego de cortarla?</p>  <p>17</p>	<p>¿Qué se puede hacer para evitar fenómenos de corrosión?</p>  <p>18</p>



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

<p>¿Qué se transfiere en una reacción óxido-reducción?</p> <p>19</p>	<p>¿Qué significa que un compuesto disminuya su estado de oxidación?</p> <p>20</p>	<p>¿Qué indica el estado de oxidación de un elemento?</p> <p>21</p>
<p>¿La oxidación se da sólo en el mundo de los metales?</p> <p>22</p>	<p>¿Qué tipos de oxidación ocurren en los metales?</p> <p>23</p>	<p>¿Qué ocurre en las reacciones de precipitación iónica?</p> <p>24</p>

Nota. Las tarjetas corresponden al juego 4 llamado “Descubriendo las Reacciones”, donde (a) corresponde a la parte trasera de las cartas del nivel 1 (45), (b) corresponde a la parte trasera de las cartas del nivel 2 (30) y (c) corresponde a la parte trasera de las cartas del nivel 3 (24). Se encuentran en dimensiones más pequeñas para ajustarse al espacio, miden aproximadamente 5 cm de ancho por 7 cm de largo.



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA