

2021. "Año de la Consumación de la Independencia y la Grandeza de México".

# *Escuela Normal de Tlalnepantla*



## **Documento recepcional**

**GUIA DE ACTIVIDADES EXPERIMENTALES PARA APRENDER QUIMICA DESDE  
CASA EN LA EDUCACION SECUNDARIA**

### **LINEA TEMATICA**

Gestión escolar y procesos educativos

### **PARA OBTENER EL TITULO DE**

Licenciada en Educación Secundaria con Especialidad en Química

### **PRESENTA**

**PAOLA YASSI GOMEZ ORDAZ**

**ASESORA:** Dra. Susana Hernández Becerril.

# Agradecimientos

*Eres más valiente de lo que crees, más fuerte de lo que pareces y más inteligente de lo que piensas.*

*Christopher Robín.*

A Dios por abrir todos los caminos para que yo pudiera llegar hasta donde hoy me encuentro, por darme la fortaleza, la sabiduría y la iluminación necesaria para vencer todos los obstáculos porque gracias a ellos he ido creando una mejor versión de mí!

Para la familia que me cobijó, y hoy puedo decir que es mía, lo sé no fue nada fácil, tampoco fue todo color rosa (estuvo lejos de serlo), sin embargo ninguno de ustedes se rindió, me apoyaron, me consolaron, me dieron toda la fortaleza, incluso cuando ni ustedes mismos la tenían, me alentaban para llegar más lejos y más alto, POR NUNCA DEJARME DAR POR VENCIDA. Paticina agradezco por abrirme las puertas de su corazón por permitirme ser parte de su vida, y su familia, por ser mi refugio y mi fortaleza, por apoyarme durante las largas horas en vela; por mostrarme lo fuerte e inteligente que puedo ser. Victorín gracias por todas las lecciones enseñadas, y toda la experiencia transmitida desde el momento en que llegué con ustedes, A mis hermanos, Elvira y Oliver gracias por el apoyo, las risas y todo lo que me enseñaron, por la complicidad en nuestros actos, por hacer más amenos el día a día.

A mis padres y hermanos, agradezco las vivencias y valores enseñados durante mi infancia, los que ayudaron a forjar mis deseos de sobresalir, y de lograr grandes cambios en mí, y que a pesar de la distancia y los años trataban de hacerse presentes, compartiendo consejos y experiencias, intentando que mi camino fuese más sencillo. ¡Gracias!

A mis abuelos Martín, Soledad, Rubén y Rosita, por darme tantos consejos a lo largo de mi formación, de sus vidas y mi vida para intentar llegar más lejos.

A mi familia Peña Ordaz por ser el apoyo a pesar de la distancia, por estar al pendiente de mí, por el amor que siempre demostraron.

A Paty, Gracias por ser mi compañera, amiga y cómplice en esta aventura, que emprendimos juntas, puede que no la terminemos de la misma manera, sin embargo esta historia apenas se escribe, gracias por nunca dejar de creer en mí, a pesar de todos, y todo, por ser esa alegría en el día a día, por permitirme ser parte de tu vida, ahora casi de tú familia, por tus consejos, regaños, por las largas horas de plática y motivación. Gracias por ser fortaleza en los días difíciles.

Para mis profesores, TODOS los que creyeron en mí, los que me ayudaron en todos estos años, los que confiaron en mis capacidades, y en mis conocimientos, quienes me apoyaron y regañaron cada vez que fue necesario.

A mi asesora, Miss Susi, quien desde siempre me ha apoyado, y ahora más que nunca agradezco cada minuto dedicado a este documento y a mejorar mis conocimientos, porque a pesar de todas sus responsabilidades invierte su tiempo en mí y en este documento, GRACIAS TOTALES, por su ayuda.

Índice	Pág.
Introducción	4
I. Tema de estudio	5
A. Contexto	6
1. Internacional	7
2. Nacional	9
3. Estatal	12
B. Problemática	14
C. Preguntas que se pretende responder	15
D. Propósitos	16
II. Desarrollo del tema	17
A. Actividades Experimentales	18
B. Habilidades que se fortalecen con actividades experimentales	20
C. Aprende en Casa y la experimentación	23
1. La realidad educativa en el trabajo a distancia.	28
III. Guía de actividades experimentales	33
A. Elementos a considerar	34
B. Guía didáctica	39
<b>Conclusiones</b>	<b>73</b>
<b>Referencias Documentales</b>	<b>75</b>
<b>Anexos</b>	<b>78</b>

## INTRODUCCIÓN

Este documento tiene como finalidad el análisis de las oportunidades que desde la gestión académica de las escuelas secundarias, aún en el trabajo a distancia, es posible desarrollar para la generación de los aprendizajes elementales de la asignatura de Ciencias III, en la educación secundaria. La línea temática en la cual establecí mi propuesta, es *Gestión escolar y procesos educativos*, porque pretendo encontrar una explicación a una situación específica, que favorezca el estudio de los procesos educativos.

En este documento abordé varios elementos; doy inicio con el contexto desde sus diferentes ámbitos, mismo que impacta en la labor que realizamos todos los profesores dentro de la institución, la cual es muy importante conocer desde un primer momento. Además del contexto, inicié identificando las estrategias que se programaron debido a la pandemia por COVID-19, así como todo lo que esto conlleva y las modificaciones que se han realizado a los planes y programas de estudio.

De la problemática y el contexto construí las preguntas centrales a las que les he dado respuesta durante la implementación de mi propuesta, las cuales me permitieron diseñar los propósitos, me guiaron para realizar la propuesta de trabajo docente para la escuela secundaria.

Fue necesario investigar sobre los contenidos teóricos y de metodología que sustentó mi trabajo, considerando la temática emergente ante la educación a distancia. Al final anexé las referencias documentales de apoyo para expresar las argumentaciones pertinentes.

# **I. Tema de estudio**

## A. Contexto

En el desarrollo de mis prácticas docentes durante la Licenciatura de Educación Secundaria con Especialidad en Química, logré identificar diferentes problemáticas que obstaculizan el proceso de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, durante la situación actual que envuelve a la sociedad, con respecto a la nueva modalidad para tomar e impartir clases, ha aumentado la complejidad de esta situación, sobre todo para desarrollar aprendizajes de la asignatura de Ciencias III con énfasis en Química, del programa de estudios 2011 de Educación Secundaria.

La Química es una asignatura cuyos contenidos de estudio, en su mayoría, requieren de actividades experimentales para lograr su comprensión, por lo tanto es necesario tener acceso a diferentes materiales de trabajo y sustancias que nos permitan desarrollar el análisis de los fenómenos químicos que se abordan a lo largo del curso, sin embargo las circunstancias causadas por el confinamiento ante la pandemia por COVID-19, han alejado a los estudiantes y maestros de sus centros educativos, por tanto de los laboratorios de ciencias, lo cual crea un conflicto a docentes y estudiantes en la impartición y comprensión de los temas.

Las necesidades para poder realizar las prácticas de laboratorio teniendo en cuenta la educación presencial comúnmente se ven opacadas por las dificultades de los estudiantes para: *Seguir indicaciones, Analizar información e Interpretar resultados*. El docente es la guía concreta para poder llevar a cabo las actividades experimentales, que se realizan dentro del laboratorio, aquí es cuando el rol del docente se vuelve vital para el desarrollo de los conocimientos.

Con la nueva normalidad para impartir clases virtuales y alejados de los laboratorios de ciencias se dificulta el proceso de aprendizajes, así como las interacciones con los fenómenos y las reacciones en las diferentes actividades experimentales, esto aunado a las complicaciones que abordan los estudiantes con

respecto a la comprensión de los conceptos en la parte teórica, sobre este proceso existe una preocupación por parte de los docentes para alcanzar con éxito todos los aprendizajes que se han establecido al principio del ciclo escolar.

A lo largo de mi experiencia como docente en formación he aprendido que las prioridades en el proceso de enseñanza, se establecen con normas explícitas e implícitas que regulan la vida escolar. Esa normatividad, hoy en día, tiene distintas condiciones y características que limitan las acciones educativas a través del uso de un laboratorio escolar.

Conocer los contextos en los cuales se desenvuelven las necesidades educativas es necesario, a partir de él se toman en cuenta los aspectos que definen el rumbo para tomar las estrategias necesarias implementar logrando una mejora en la calidad educativa, así como en el proceso de enseñanza-aprendizaje el cual es tan necesario tomando en consideración la realidad que se está viviendo a lo largo del mundo con respecto a las medidas a tomar con respecto al confinamiento por COVID-19. En este apartado mencionó la manera ha sido necesario adaptar nuevas estrategias para la nueva modalidad de impartir clases alrededor del mundo.

## **1. Internacional**

Tomando en consideración las necesidades educativas tan específicas las cuales han surgido de manera urgente en relación a la contingencia global estamos viviendo y a raíz del distanciamiento social al cual nos enfrentamos se ido modificando la manera tradicional de impartir clases presenciales y dejarlo solamente en clases virtuales o educación a distancia; sin embargo estas nuevas modalidades de trabajo se ven afectadas debido a que no todos los estudiantes tienen las mismas oportunidades para acceder a una red de internet o un teléfono inteligente para poder interactuar en las plataformas.

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), a mediados de mayo de 2020 más de 1.200 millones de estudiantes de todos los niveles de enseñanza, en todo el mundo, habían dejado de tener clases presenciales en la escuela. De ellos, más de 160 millones eran estudiantes de América Latina y el Caribe **(La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19)**. Este problema lo aborda el Banco Mundial, como una de relevancia global, no solo afecta al sector educativo, también tiene una línea secuencial que va a más y más sectores.

Si no se realizan esfuerzos considerables para contrarrestar estos efectos, el cierre de escuelas provocará pérdidas de aprendizaje, aumento de la deserción escolar y mayor desigualdad, y la crisis económica —que afecta a los hogares— agravará el daño debido a la reducción de la oferta y demanda educativa. Esos dos impactos tendrán, en conjunto, un costo a largo plazo sobre el capital humano y el bienestar **(Banco Mundial, 2020)**.

Así mismo se ha visto reflejado el cambio en la dinámica de trabajo áulico los docentes han logrado maniobrar sus actividades y planeaciones para adaptarlas a esta nueva cotidianeidad, para obtener los mejores resultados y la lograr el conocimiento de aprendizajes, en cada una de las asignaturas. Más que *adaptar o maniobrar* el término podría priorizar los contenidos relevantes y transformar las actividades, como explica el informe de la ONU.

En la crisis del COVID, los docentes han demostrado, como lo han hecho tantas veces, un gran liderazgo e innovación para garantizar que el aprendizaje no se detenga y que ningún alumno se quede atrás. Los países deben invertir más en su capacitación e invertir en la educación para crear un futuro mejor para todos después de la pandemia (ONU, 2020).



A raíz del confinamiento producido por COVID-19, diferentes organizaciones se han encargado de realizar modificaciones debido a las necesidades imperiosas con respecto a la pandemia, entre estas organizaciones podemos reconocer a la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, OEI. La cual ha realizado un informe en el que abordan distintas recomendaciones con respecto a la nueva forma de impartir clases a distancia. Considerando necesario crear más de una opción para poder llevar a cabo el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Cuando sea posible, deberían aprovechar las actividades en línea porque proporcionan la modalidad más rica para el aprendizaje interactivo. Lograr esto requeriría garantizar el acceso a dispositivos y conectividad para los estudiantes que no los tienen. Cuando esto no sea posible, se deben usar otras modalidades como televisión, radio, podcasts, DVD y paquetes de aprendizaje para la entrega de contenido educativo a los estudiantes. Este contenido debe estar diseñado para proporcionar a los estudiantes oportunidades de respuesta e interacción. Puede ser necesario tener dos estrategias diferentes a corto y a mediano plazo, [...] Reimers, M.F. y Schleicher, A. (2020).

## **2. Nacional**

México como el resto de los países, que se han visto afectados por la actual situación de pandemia mundial, ha tenido que tomar medidas precautorias para minimizar la propagación del virus que ha causado tanto revuelo a nivel mundial, estas han modificado la manera presencial de impartir clase, convirtiéndola en educación a distancia, las clases ahora son digitales, apoyadas por el programa aprende desde casa.

El marco nacional lo vemos afectado y modificado en gran medida debido a las nuevas modalidades educativas a las cuales se han sufrido una adaptación en cada nivel académico, a las distintas necesidades y limitantes presentadas, esto debido a que no todos los estudiantes pueden acceder a las mismas herramientas y en muchos de los

casos las comunidades donde se ubican no tienen el acceso a la totalidad de la herramientas; sin embargo a lo largo de este año se han hecho algunas modificaciones con el fin de garantizar una mejor calidad educativa.

La accesibilidad y la disponibilidad son dos rasgos constitutivos del derecho humano a la educación y representan obligaciones del Estado. A pesar de la acelerada expansión de los servicios educativos desde la segunda mitad del siglo pasado, buena parte de las niñas, niños, adolescentes, jóvenes y personas adultas en México no tienen garantizado el acceso a la educación de manera universal, incluyente y equitativa (SEP, 2020-2024).

Considerando las necesidades específicas que surgieron a raíz del distanciamiento social causado por la pandemia de COVID-19, La secretaría de educación pública tuvo a bien realizar herramientas que fortalezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje, y en este caso un cuaderno de trabajo para docentes y uno para alumnos. El aislamiento social que provocó la pandemia nos ha obligado a hacer cambios en todos los ámbitos. En el escolar, ha sido necesario pensar en todos los escenarios posibles para los diferentes contextos educativos (Alvarez R, et.al. 2020).

Los consejos técnicos escolares, son reuniones entre los directores y el personal docente de las escuelas de educación básica y media superior, en los cuales el objetivo de estos es plantear y llevar a cabo las decisiones que se toman en común acuerdo, abordando las problemáticas logros y necesidades académicas de los alumnos.

*“Sin duda, el ciclo escolar 2020-2021 que inició el 24 de agosto, presenta grandes retos y desafíos para la organización y funcionamiento escolar, que conlleve a garantizar que niñas, niños y adolescentes (NNA) ejerzan su derecho a la educación en ambientes seguros y saludables, propicios para su aprendizaje, bienestar y desarrollo integral.” (SEP, 2018).*

Así mismo la función de estos no solo se trata de exponer lo negativo de las escuelas, los problemas y soluciones de ellas, también es un espacio para compartir estrategias de intervención, de enseñanza, materiales de apoyo para docentes, o para asesores, los cuales permiten conocer los tipos y estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes, logrando así modificar las planeaciones y/o los recursos que se pretenden utilizar, en los espacios de aprendizaje dentro y fuera de la instituciones.

*En el CTE se busca reflexionar sobre la situación de cada escuela, con el fin de analizar, compartir puntos de vista, estrategias, materiales y lecturas que ayudarán a la toma de decisiones para establecer una sola política de escuela siempre en beneficio de niñas, niños y adolescentes. (SEP, 2018).*

Ya que no en todas las sesiones de trabajo del CTE se manejan las mismas temáticas debido a la urgencias y necesidades de escolares en cada sesión. Es importante recalcar la necesidad de generar y crear nuevas experiencias las cuales nos permitan que la enseñanza de química se pueda desenvolver en cualquier espacio, tratando de obtener los recursos necesarios para lograrlo, enfocándonos en direccionar las temáticas de trabajo con la finalidad de que se puedan realizar las actividades experimentales fuera de un ambiente áulico, pero sobre todo fuera de un ambiente escolar y en el cual se puedan adaptar estas actividades, con la finalidad de lograr los aprendizajes esperados, y no solo esto que los estudiantes logren a su vez comprender y reforzar los conocimientos teóricos antes adquiridos.

Durante la fase intensiva así como en la primera y segunda sesión del CTE, se abordaron las medidas con respecto a las estrategias de enseñanza, los medios de contacto y las plataformas de trabajo que utilizarían los titulares de ciencias.

Con respecto a las medidas de trabajo referente a los estudiantes en rezago, estas temáticas se abordaron a partir de la tercera sesión, en el mejor de los casos se propuso el trabajo por proyectos, en todas las asignaturas se plantean actividades fáciles de desarrollar, con una explicación y que sean sencillas de comprender.

### **3. Estatal**

Al igual que el resto del país, el Estado de México tomó todas las medidas necesarias para salvaguardar la integridad de los mexiquenses, obligándolos a permanecer en nuestras casas, así como a limitar las actividades cotidianas y la concurrencia a actividades no esenciales, suspendiendo las clases de manera presencial, orillando a alumnos y docentes a modificar completamente la manera en la cual desempeñan cada una de sus actividades, es por ello el que gobierno del estado en conjunto con la secretaría de educación han implementado diversas modificaciones al programa de estudios que guían la educación del estado.

Se implementó la estrategia “Eduméx”, destacando principalmente cuatro ejes: televisión, internet, radio y cuadernillos de trabajo elaborados por docentes mexiquenses. (Redacción así sucede, 2020). Con este conjunto de herramientas se consideró posible guiar de manera idónea el proceso de enseñanza-aprendizaje de alumnos y maestros, sin embargo no es posible cubrir todas las necesidades académicas de esta manera, ya que existen parámetros en diferentes materias que no pueden resolverse de la misma manera ya sea por los recursos con los que los discentes cuentan o las necesidades de los mismos para poder desarrollarlas.

La organización que los profesores desarrollan en la escuela secundaria para fortalecer el trabajo académico de los estudiantes es fundamental, sin embargo con la modalidad actual para el proceso de enseñanza - aprendizaje resulta complicado ya que la distribución y disposición de los materiales así como el acercamiento a la experimentación juegan un papel sumamente importante en el proceso del trabajo académico de los estudiantes, esto conlleva a una completa reorganización de actividades y materiales para trabajar los aprendizajes esperando del programa de Ciencias. Química.

Los alumnos juegan un papel importante en la dinámica escolar y áulica es fundamental en la educación presencial debido al sentido que ellos mismos van dando y a las necesidades de cada escuela; así mismo la forma en la que ellos guían su proceso de aprendizaje entre pares; el cual ayuda en gran medida a cada uno de los estudiantes, creando entre ellos grupos de estudio o a su vez acercándose al docente para resolver dudas o dificultades, con respecto a las situaciones que se generan de manera áulica. Referentes con los temas a desarrollar o ellos requieren atención a problemas personales y quieren compartir con ellos.

Las situaciones problemáticas del contexto local que influyen en la vida cotidiana de la escuela, actualmente son demasiadas; considerando a éstas como las consecuencias de la pandemia por COVID-19, que han alejado tanto a docentes como alumnos de una convivencia interpersonal, y educativa las cuales se ven opacadas, por las medidas de confinamiento y sana distancia, que han sido necesarias para salvaguardar la integridad de cada uno de los actores de las escuelas, las cuales han obligado a las escuelas a cerrar sus instalaciones y a permanecer todos aislados, todo esto han modificado en gran medida la vida cotidiana de cada escuela.

Como lo he abordado a lo largo de mi esquema de trabajo las actividades educativas se ven obstaculizadas por todas las consecuencias antes mencionadas, sin embargo en muchas de las actividades que se desarrollan ahora en las casas de cada uno de los estudiantes, es necesaria la participación de los padres de familia para apoyar a los estudiantes en la realización de las mismas, así que en muchos de los casos esto ha acercado a las actividades educativas, aunque no en todos los casos es de la misma manera, si se ha incrementado la participación de esta parte.

Es por ello que mi documento recepcional tiene como propósito comprender las prioridades educativas de la escuela secundaria, fortalecer las formas de participación de estudiantes y docentes poniendo a su disposición actividades experimentales para interaccionar sin un laboratorio escolar físico; ofreciendo alternativas educativas en

atención a las actividades académicas y las características actuales del ambiente de trabajo en la escuela secundaria.

## **B. Problemática**

A lo largo de mis jornadas de prácticas realizadas durante los 6 semestres anteriores; logré identificar algunos de los problemas comunes para los estudiantes y para los docentes, relacionadas con las actividades experimentales, que son necesarias para trabajar el plan de estudios 2011 de Ciencias III, con énfasis en química. Sin embargo, ante las dificultades expresadas anteriormente, para asistir a los laboratorios escolares con la finalidad de establecer alternativas para la observación, análisis y reconocimiento del comportamiento de los materiales más próximos a la vida cotidiana de los adolescentes.

Así, se plantea una vital preocupación por el escaso desarrollo de las habilidades científicas en los adolescentes de dos generaciones quienes no han ingresado a un laboratorio escolar. Ante las escasas oportunidades de contacto sincrónico con los grupos, el planteamiento y repaso de contenidos teóricos se ha privilegiado de tal forma que, como docentes, tenemos la responsabilidad de diseñar recursos de apoyo a las necesidades educativas.

La propuesta que ofrezco es el diseño de una guía de actividades experimentales para llevarse a cabo fuera del salón de clases o del laboratorio escolar, tomando en consideración, la nueva modalidad de impartir clases a distancia.

## **C. Preguntas que se pretende responder**

Las preguntas que se pretenden responder fueron identificadas a lo largo del estudio de la problemática, así como las necesidades que fueron resultado a partir de la pandemia por COVID.

Tomando en consideración estas necesidades, he planteado la siguiente serie de preguntas con la finalidad de dar respuestas a las interrogantes que nos permitieron dar inicio con este documento, con las respuestas obtenidas pretendo hacer frente a la problemática identificada.

### **Pregunta general**

¿Cuáles son las prioridades educativas de las escuelas de educación secundaria en tiempos de COVID-19, con respecto al desarrollo de actividades experimentales para la enseñanza y el aprendizaje en la asignatura de Ciencias III con énfasis en Química?

### **Preguntas Particulares**

- ¿Cómo han participado los actores de la escuela secundaria, dentro de los laboratorios experimentales ante condiciones de aprendizaje en Casa?
- ¿Cuál es la importancia de las actividades experimentales en relación con otras tareas?
- ¿Cuáles han sido las características del ambiente de trabajo en la escuela secundaria, considerando la nueva modalidad de educación a distancia?
- ¿Cómo se han visto modificados la dosificación de temas debido a la falta de recursos con la modalidad de educación a distancia?

- ¿Cómo se realizan las actividades experimentales, fuera del laboratorio de ciencias, en un contexto de educación a distancia?

## **D. Propósitos**

### **Propósito general**

Adaptar las actividades experimentales propias de un laboratorio escolar, con una guía de actividades experimentales para aprender química desde casa en la educación secundaria; considerando un contexto carente de materiales de trabajo, y limitaciones en el alcance de alumnos y docentes.

### **Propósitos particulares**

- Identificar las prioridades educativas de las escuelas secundarias en tiempos de COVID-19, tomando en cuenta la cantidad de recursos con los que cuenta la institución como comunidad académica con respecto a los aprendizajes de la asignatura de Ciencias III.
- Analizar de qué manera han participado los actores de la escuela dentro de los laboratorios, así como la importancia de las actividades experimentales para el aprendizaje de contenidos de Ciencias III, con énfasis en Química.
- Identificar cómo es que se han adaptado e impactado los recursos digitales en la dosificación de temas y la gestión escolar; considerando la modalidad de educación a distancia.



# **II. Desarrollo del tema**

## **A. Actividades experimentales durante el resguardo epidemiológico**

En este apartado expongo el tema fundamental del presente ensayo: las actividades experimentales fuera del aula y del laboratorio escolar de ciencias. La necesidad de rescatar y diseñar la mayor cantidad de actividades, para lograr la comprensión y adquisición de conocimientos con respecto al plan de estudios 2011 de ciencias III. Con énfasis en Química. Tomando en cuenta la nueva modalidad de educación a distancia.

En mi experiencia es fundamental el acercamiento a la experimentación para lograr los aprendizajes esperados y así reforzar los conocimientos ya adquiridos, sin embargo, existen diferentes factores que complican el desarrollo de las actividades; por ejemplo en una jornada de prácticas, estaba realizando una actividad experimental, con respecto al tema de “Ácidos y Bases”, basándose en el plan de estudios 2011, en la actividad trabajamos con sosa cáustica, materiales de uso cotidiano; al iniciar la sesión expuse al grupo de alumnos cuáles eran las medidas de seguridad para trabajar con estos materiales, así como las medidas de seguridad del laboratorio. Al comenzar con el desarrollo de la práctica experimental resolví las dudas que se generaban en el momento, hasta que un alumno levantó la mano para realizar una pregunta: - “¿Puedo tomarme la sosa cáustica?”, a lo que en ese instante exclamé un: - “¡NO!”.

Hasta la fecha, tengo presente esa situación, la cual me generó muchas hipótesis considerando qué pasaría si un alumno intenta oler, tocar o ingerir alguna sustancia química que pueda ocasionar algún tipo de lesión, por accidente, falta de comprensión o una breve distracción por parte del docente.

De esta forma, el análisis y adaptación de actividades experimentales, es posible sean oportunas ante este tipo de circunstancias y experiencias, porque considero necesario ofrecer un acercamiento a la química experimental, con la mayor precaución

en el manejo de sustancias, para que tengan el conocimiento de cómo deben actuar ante materiales químicos aun cuando se consideren de uso común.

Como consecuencia de la actual situación pandémica, han surgido múltiples necesidades con respecto a la nueva manera de impartir clases es necesario para los docentes y estudiantes tener las herramientas para poder adquirir los aprendizajes esperados con respecto a la materia de Química; considerando la necesidad de explorar la parte experimental de la misma, sin embargo es necesario hacer las adecuaciones necesarias considerando la adaptación para que los estudiantes puedan realizar las prácticas de laboratorio, en el hogar.

En algunos de los casos más específicos, algunos maestros tienen la necesidad de limitarse a diversificar la manera en la cual los alumnos puedan acceder a la visualización de los procesos químicos como pueden ser adecuar las prácticas de laboratorio con únicamente materiales de uso cotidianos o caseros, e incluso a limitarse con tener que verlos mediante videos en algunas plataformas o emuladores que agilizan este proceso, sin embargo la obtención de los conocimientos no resulta la misma considerando que pueden perder el interés o no favorecer a estilo de aprendizaje que el alumno tenga como dominante.

La experimentación es uno de los procesos clave para el fortalecimiento de los conceptos y de toda la parte teórica en la enseñanza de la química, y por ello es preciso darle el tiempo necesario para reforzar y así garantizar el aprendizaje con respecto a los temas que requieren una explicación práctica con respecto a los fenómenos resultantes de los mismos.

Para empezar a trabajar debemos de identificar un concepto al cual queremos darles una definición, con la cual poder empoderarnos, así logramos elaborar un concepto propio a raíz del empoderamiento del concepto

“La actividad experimental es una herramienta para la verificación de teorías o para su descubrimiento; donde los procedimientos, instrumentos y técnicas no deben perturbar la medición.” (Andrés Sete. al. 2006). Entonces podemos definirla como una herramienta para asegurar que se corroboran las teorías, con respecto a un tema determinado, en este caso serían los temas establecidos en el programa de ciencias vigente.

*“La tarea experimental es aquella que encuentra su solución mediante la transformación teórica del modelo del fenómeno químico en la experimentación real o virtual, que permite obtener, procesar y analizar la información decisiva para su solución y constituye, además, la dirección en que se proyectan las acciones prácticas” (García, Escobar y López, 2016, pág. 678) .*

Podemos entender en todas estas definiciones, que la experimentación es el puente para encontrar las uniones entre lo teórico y la comprobación de las prácticas realizadas, desarrollando el proceso, analizando los resultados, y comprobando que tan certera fue la teoría química. En pocas palabras la tarea experimental, no es otra cosa más que la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en el proceso teórico.

## **B. Habilidades que se fortalecen con actividades experimentales**

Nos permite desarrollar en los alumnos una formación científica básica a partir de una metodología de enseñanza, para mejorar sus procesos de aprendizajes, abordando contenidos desde los contextos vinculados en la vida personal, cultural y social, de los estudiantes, para que estos puedan identificar las relaciones entre ciencia, el desarrollo tecnológico y el ambiente. Así mismo la necesidad de estimular la participación activa de los alumnos en la construcción de sus conocimientos científicos, aprovechando sus saberes y replanteándolos cada vez que sea necesario, el desarrollo de contenidos desde la perspectiva científica, para contribuir el desarrollo de las competencias específicas de

la asignatura, promoviendo así la visión de la naturaleza de la ciencia como construcción humana cuyos alcances y explicaciones se actualizan de manera permanente.

La formación científica básica implica que los niños y jóvenes expandan de manera gradual las representaciones e interpretaciones respecto a los fenómenos y procesos naturales, incluyendo la profundidad por la delimitación conceptual correspondiente a su edad, seguido de las habilidades, actitudes y los valores.

Analizando el programa de estudios de ciencias 2011, podemos observar que todas las habilidades que las actividades científicas y experimentales pueden fortalecer son aquellas se encuentran en el marco del proceso científico.

Las habilidades que se fortalecen en las actividades experimentales son muchas; *la búsqueda, selección y comunicación de información, uso y construcción de modelos, Formulación de preguntas e hipótesis, Análisis e interpretación de datos, Observación, mediación y registro, comparación, contrastación y clasificación.* Para todo el proceso experimental y la comprensión de los conceptos y así lograr la divulgación de los resultados obtenidos recordando que todo proceso experimental lleva consigo, una parte de secuencialidad que pudiese parecer insignificante, sin embargo, no lo es ya que de esto depende la comprobación de la idea previa que tengamos de cierto concepto o resultado, así los alumnos se permitirán aceptar o descartar la premisa con la que han comenzado a trabajar.

*Establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables. Elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones.* Durante nuestro proceso de experimentación al recuperar los datos para la comprobación de los mismos empleamos las habilidades antes mencionadas para la elaboración y comprobación de los datos obtenidos, y la comprobación de las inferencias planteadas antes y durante el proceso de experimentación.

*Diseño experimental, planeación, desarrollo y evaluación de investigaciones.* Para esta habilidad podemos mencionar la importancia de la secuencialidad de la que mencionaba anteriormente debido a la necesidad de lo puntual de las actividades, que desarrollamos en este momento del proceso experimental, ya que el diseñar o planear la manera en que iremos realizando los antes mencionados, como resultado de esta tendremos la evaluación de investigaciones con la cual podremos comprobar todo el proceso realizado.

*Identificación de problemas y distintas alternativas para su solución. Manejo de materiales y realización de montajes.* Como bien hemos vivido a lo largo de cualquier proceso experimental en muchos de los casos debemos de identificar los problemas para que podamos entender y atender estas necesidades que descubramos durante el proceso.

Los laboratorios virtuales de ciencias se han convertido en una de las herramientas más indispensables para el desarrollo de las actividades de y el reforzamiento de la práctica para los estudiantes de Ciencias III, Química. “Incluyen actividades relacionadas con el trabajo científico, en las cuales los estudiantes despliegan sus habilidades para describir, explicar y predecir fenómenos o procesos naturales que ocurren en el entorno, mediante la investigación” (SEP, 2018).

Considerando por experiencia propia la necesidad de reforzar los temas que requieren una explicación práctica para el emprendimiento total de los conceptos así como el cumplimiento al enfoque pedagógico de los aprendizajes clave. “En el contexto de la ciencia escolar, las actividades experimentales son importantes porque sirven para representar fenómenos a partir de la manipulación, y esto posibilita la transformación de hechos cotidianos en hechos científicos escolares” (SEP, 2018).

Así mismo es importante resaltar que al realizar actividades experimentales ponemos en práctica los diferentes estilos de aprendizajes; entre los tres más relevantes

está el auditivo, el visual y el kinestésico. Es por ello que al considerar los pasos para el desarrollo de cualquier práctica experimental, estas responden a las necesidades en cumplimiento a los estilos de aprendizaje antes mencionados. Asimismo reforzamos el aprendizaje autónomo, entre pares y didáctico los cuales se llevan a cabo al realizar estas actividades en los laboratorios de ciencias en la escuela secundaria; todas estas habilidades las logré identificar a lo largo de mis jornadas de práctica docente.

### **C. Aprende en Casa y la experimentación**

En el programa televisivo mexicano titulado *Aprende en Casa*, es producido por la SEP, como iniciativa del Gobierno Mexicano, para mantener a flote las clases durante el resguardo social por la pandemia del COVID-19.

Es una herramienta creada para dar respuesta a la necesidad de la sociedad para permanecer en resguardo y/o en aislamiento social debido a la COVID-19. La misma se ha modificado debido a que el periodo de confinamiento se ha ido prolongando, sin embargo los ciclos escolares no se han detenido en absoluto; por lo tanto hemos tenido tres etapas del mismo programa.

*“La cuarentena por la pandemia de COVID-19 en México, causó que se detuvieran las actividades educativas en México, debido a esto, el Gobierno de México, junto con la SEP iniciaron la producción del programa, lanzándose así oficialmente el 20 de abril del 2020, asimismo, también se crearía la página oficial del programa «aprendeencasa.mx», inicialmente transmitiéndose en la cadena de televisión mexicana Ingenio TV y por medio de la Televisión Educativa de México tanto en el programa de televisión, como en el dominio «televisioneducativa.gob.mx» (Wikipedia, 2020).*

Este ha sido uno de los aspectos que ha sido bastante complicado debido a las necesidades y carencias educativas, así como en el hogar que se presentan en nuestra sociedad; tomando en cuenta que no en todos los hogares o contextos externos a la

escuela se cuentan con los recursos tecnológicos en cada uno de los hogares para los estudiantes para poder permanecer activos durante las sesiones de trabajo, de dicha plataforma.

La manera en la que algunos docentes han tenido que adaptarse a las necesidades académicas y de contingencia han sido variadas y muy diversas, desde el hecho de limitar las prácticas y actividades experimentales al mínimo, como tenerlas que solamente observar mediante videos. o siendo el propio titular quien realice estas prácticas y los estudiantes solo los visualizan, inclusive algunos otros profesores solicitan a los estudiantes las hagan ellos mismos, esto con la limitante de utilizar los productos que tiene en casa y en el caso de que no cuenten con un cierto producto, lo tiene que adquirir, sin embargo en este caso los titulares recomiendan que cuando salgan a comprar sus materiales de trabajo lo hagan en una sola exposición, es decir que si tiene que salir a comprar los víveres y otras cosas para el uso doméstico y del hogar, puedan aprovechar esa salida para comprar los materiales que sean necesarios para su práctica de laboratorio, logrando así que los discentes tengan acceso a la experimentación, adaptándola a un entorno de vida diaria, mostrándoles que no todo en química está limitado a un espacio de trabajo obligado por un laboratorio de ciencias o por una probeta y un vaso de precipitados.

Del contexto de los estudiantes depende mucho el logro desde que ellos obtengan los recursos económicos para adquirir los materiales, que sean de uso cotidiano muchas veces los padres no cuentan con la economía suficiente para lograr adquirirlos o simplemente no cuentan con los lugares para comprarlos, esto dificulta lograr acceder a ellos y a su vez lograr desarrollar la habilidades que conlleva cada actividad experimental.

Existe otra medida donde los profesores para evitar las situaciones antes mencionadas, es por ello que prefieren adquirir los materiales ya sean de uso químico o de uso doméstico, logrando de esta manera que los estudiantes tengan a la distancia un



acercamiento a las reacciones químicas y las cuales enriquecerán su formación académica.

Y en otros aspectos tenemos a los profesores que eliminaron de manera rotunda la interacción y convivencia con las actividades experimentales, las cuales se limitan a la visualización de procesos experimentales, en plataformas como “youtube” y los que las clases de “aprende en casa” transmiten.

En las transmisiones de cada clase o sesión cuando es necesario la realización de las actividades experimentales, los profesores en la pantalla, realizan una breve introducción al tema del cual están hablando y comparten con los estudiantes una serie de preguntas generadoras, las cuales sirven para dar inicio al proceso experimental, y de esta manera dan inicio a la realización de dicha actividad.

Los laboratorios escolares se convirtieron en una de las actividades más complejas enfrentadas por los docentes debido al rol que ellos desempeñaban en condiciones de enseñanza presencial con un número mayor de 30 estudiantes por grupo; el hecho de realizar las actividades experimentales dentro del salón de clases. O en el peor de los casos, en los patios escolares, cuando no se podían realizar en los laboratorios escolares, debido a que estos no eran funcionales o no contaban con los materiales y/o sustancias necesarias para la realización de las actividades. Se buscaban alternativas para realizar el trabajo experimental dentro de las instalaciones académicas.

De cualquier forma, las alternativas de enseñanza en el área de las Ciencias, implicó la incorporación de la experimentación como parte de la rutina en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Ahora a partir de la necesidad que tuvimos de resguardarnos en nuestros hogares se vieron modificadas las rutinas con las cuales nos desenvolvíamos diariamente, y con ellos las actividades que antes parecían sencillas y simples, algo que podía ser un cuanto rutinario se volvió en algo anhelado.

Al hablar de los laboratorios experimentales escolares podríamos decir que se quedaron en el olvido ya que estos requerían de una interacción física y constante para su funcionamiento, al quedar en segundo plano reconocemos la importancia que representan en el actuar de maestros de ciencias y los estudiantes.

Estos los hemos tenido que sustituir por mesas o patios en el hogar, en el mejor de los casos tratando con esto que la interacción entre los discentes y los procesos experimentales no se vean afectados ni mucho menos opacados por las circunstancias a las cuales nos estamos viendo sometidos.

Se ha abierto una ventana a las herramientas tecnológicas las cuales nos permiten observar los procesos experimentales desde nuestros hogares, debido a la necesidad de desarrollar laboratorios virtuales se ha vuelto uno de las creaciones más valoradas permitiendo a los alumnos la interacción aunque sea de manera virtual y visual con algunos de los materiales de trabajo.

Así como las plataformas permiten la visualización de los procedimientos de manera que aunque sea a la distancia se puede tener una interacción y acercamiento a una de las actividades más enriquecedoras dentro de la química, la experimentación.

Las sesiones de trabajo o clases virtuales y presenciales, se dividen en tres tiempos, tienen un inicio, un desarrollo y un cierre; actualmente, en las clases desde el programa Aprende en casa, comienzan comentando las recomendaciones de la Secretaría de Salud, con respecto a la contingencia.

Exponen alguna frase célebre referente a algún filósofo, científico o alguna persona de relevancia social o académica, seguido de esto presentan los propósitos de la clase con respecto al tema.

A su vez existe un segmento llamado “entre profes”, en el cual comparten páginas web con la finalidad de proporcionar a los docentes herramientas de aprendizaje para reforzar lo comentado durante las sesiones de trabajo, esta página de internet podemos

encontrar información referente a los temas trabajados a lo largo de la sesión del día, así como algunos links en donde puede encontrarse información complementaria a lo trabajo en clase.

Realizan preguntas generadoras, dando respuestas y relacionándolas con los temas a trabajar, a su vez también establecen preguntas la cuales los discentes deben de ir resolviendo a lo largo de la sesión de trabajo. Como herramientas de enseñanza utilizan videos cortos explicados por alguno de los profesores exponiendo los conceptos, así como imágenes en las que se abordan los conceptos. Esta herramienta ha sido muy funcional, para ayudar a los estudiantes, en la comprensión de los conceptos, ya que las sesiones cuentan con las diversificaciones necesarias para sustentar los temas, (realizan entrevistas, experimentos, y sugieren páginas para apoyar los conocimientos adquiridos durante las sesiones de trabajo). Los laboratorios escolares, así como las prácticas experimentales no solo se realizan con la finalidad de tener algo más que hacer, estas tienen un sustento y peso relevante.

*La tarea experimental es aquella que encuentra su solución mediante la transformación teórica del modelo del fenómeno químico en la experimentación real o virtual, que permite obtener, procesar y analizar la información decisiva para su solución y constituye, además, la dirección en que se proyectan las acciones prácticas (Tamayo y Sanmartí, 2007; Tamayo, 2012)*

Es por ello que debemos de integrarlas dentro de nuestras clases con la finalidad de desarrollar las habilidades de los estudiantes de ciencias III. Con la herramienta “aprende en casa”, al realizar las sesiones de trabajo tratan de desarrollar las habilidades poco a poco, al revisar las diferentes clases y haciendo una comparativa de las sesiones iniciales a las finales, entra las cuales destacan que: al iniciar en las primeras clases presentan el aprendizaje esperado, guían la clase de manera en que los videos donde ese encuentran los resúmenes o más bien donde ese centra la información, son videos de las clases de la materia que le antecede en este preciso caso sería la materia de ciencias II, Física. Explican los conceptos de manera clara y concreta; a su vez

recomiendan realizar el experimento que se presenta en el video, el cual es un video de hace ya algunos años, como los que presentaban para las clases de Telesecundarias.

Para una de las últimas sesiones del ciclo escolar, lo que realizan en ellas es presentar el aprendizaje esperado, así como el énfasis que tendrán los temas presentados, presentan un video en el cual solicitan que se enfoquen en una determinada fracción de tiempo, presentan conceptos claros, concretos y breves, así como una secuencia de ejemplos, desglosados que permiten identificar la manera en la que estos van desarrollándose y cambiando. Los conceptos que presentan son claros, precisos y concretos.

## **1. La realidad educativa en el trabajo a distancia**

El desarrollo de las actividades se transformó en su totalidad para establecer una relación virtual a través de programas televisivos o consultados por internet, el uso de redes sociales sobre todo el Whatsapp y, finalmente, una videollamada a la semana.

La forma de trabajo ha sido modificada dependiendo de la manera en la que cada docente dirige las sesiones de trabajo, las necesidades de aprendizaje de los grupos, y el programa de estudio que rija la escuela en la que cada docente y alumno se encuentren. Algunos docentes se han regido por la programación establecida en el programa televisivo “Aprende en casa”, y los docentes realizan una planeación adicional a ella, para reforzar los conocimientos y aprendizajes esperados en relación a los programas de estudios vigentes.

Los programas televisivos, como ya hemos mencionado con anterioridad son aquellos que la Secretaría de Educación Pública puso a disposición dando respuesta a esta emergencia sanitaria, con la finalidad de no perder más tiempo del que ya se había perdido, y obedeciendo a las necesidades y características de los estudiantes inclusive se han organizados dos horarios para que, los estudiantes que no puedan atender en el

primer horario puedan hacerlo en el segundo, logrando así que la mayoría de los estudiantes logre obtener los recursos académicos hablando de clases y explicaciones necesarias para mejorar sus habilidades y con ello los discentes logren los aprendizajes esperados.

Las redes sociales han sido de gran ayuda ya que han sido una herramienta más con la cual los docentes, alumnos y padres de familia pueden comunicarse para resolver asuntos de carácter académico o aquellas circunstancias relacionadas con las tareas o actividades de trabajo que competen a los actores antes mencionados, algunos de los docentes se han dado a la tarea de crear una cuenta o perfil de alguna red social con la finalidad de estar en contacto con sus estudiantes, o con sus padres de familia.

La nueva realidad educativa está resumida en la programación de clases mediante las televisoras, clases a distancia, y la adaptación del trabajo a distancia y la adaptación de los dos modelos educativos con los cuales se estaban llevando a cabo las clases por una parte el plan y programas de estudio 2011 el cual regía las clases televisadas y aprendizajes clave 2018 que estaba comenzado a dirigir el trabajo áulico o presencial, este tipo de medidas afectada la secuencias de aprendizajes para los estudiantes, sin embargo este no solo es el único factor que afectaba a los estudiantes ya que la educación de esta manera como lo he mencionado anteriormente los grupos de trabajo de cualquier nivel educativo, en los cuales sabes que existen distintos y muy variados tipos de aprendizajes.

Como todo, a lo largo de estos últimos dos ciclos escolares ha sufrido de innumerables e interminables cambios y el trabajo académico alumno-maestro no ha sido la excepción, desde el hecho de tener que limitarnos a impartir así como de recibir clases desde nuestros hogares, a través de una pantalla. Hasta cambiar todo lo que implica el ámbito académico, la nueva forma para relacionarse de alumnos y maestros, así como la manera en que docentes y padres de familias se comunican, si en las clases en la institución, algunos de los padres pueden ser partícipes de las actividades de sus

hijos sin embargo, a algunos de ellos el distanciamiento resultó más complicado en tanto que ahora pasan menos tiempo en sus hogares debido a la necesidad de llevar sustento a la familia.

Podríamos agregar a esto la necesidad de muchos de los estudiantes de vigilar a los hermanos o hermanas menores, y en muchos de los casos no pueden estar al pendiente de sus propias clases, y/o tareas.

Al realizar entrevistas a 10 docentes de educación secundaria de los cuales el cincuenta por ciento, son titulares de ciencias, e y el diez por ciento tiene cargo como directivo, el noventa por ciento de los profesores comentaron al respecto de la falta de recursos y herramientas para lograr un ambiente de trabajo benéfico con los estudiantes retrasos en la aplicación del programa y han imposibilitado mejoras en los procesos de aprendizaje, ya que al no tener ni herramientas ni recursos necesarios, será más complejo el empoderamiento de los conocimientos que se intentan transmitir a los discentes.

Los discentes se han tenido que adaptar ante las necesidades de trabajo precarias, ya que no cuentan con los recursos ni las herramientas digitales para los estudiantes, en algunos de los casos quienes trabajan en zonas urbanas, al acceso a los servicios indispensables para llegar a los estudiantes y que ellos cuenten con las medidas necesarias para cumplir con su rol de estudiantes, en muchos de los casos no todas las familias cuentan con recursos y herramientas suficientes para cada hijo como celular computadora o televisiones; Para profesores el trabajo se volvió interminable, debido a las jornadas de trabajo llegan a ser el doble o el triple de las requeridas de manera presencial, desde el momento de organizar las clases hasta el hecho de revisar materiales o evidencias de las actividades.

Y por último, pero no menos importante, el desarrollo de la inteligencia emocional y el manejo de estrés se ha convertido en un conflicto constante, ya que la situación de

confinamiento e incertidumbre no solo perjudica a los discentes, sino también a los docentes, quienes en muchos casos dan apoyo no solo a sus grupos de trabajo, sino también a las familias, puesto que la estructura educativa no estaba lista para manejar ciclos enteros de forma virtual.

Se han tenido que buscar las herramientas para poder llevar las clases o sesiones de trabajo a todos los integrantes de los grupos. Los principales canales emisores de apoyo son las redes sociales, las cuales han fungido como un canal de comunicación constante para muchos, los dispositivos electrónicos los cuales han ayudado en gran medida al acercamiento virtual de los estudiantes y los profesores.

Por otro lado, tenemos a los profesores que se encuentran en las comunidades semiurbanas, urbanas y urbano marginal, en las cuales los dispositivos electrónicos o servicios de electricidad e internet son mínimos, en estos casos algunos titulares han optado por la formulación de cuadernillos de trabajo o listas de actividades a seguir para que se entreguen en un punto fijo y se recojan en el mismo, tomando en consideración las necesidades de trabajo de cada institución.

Los retos de aprendizaje y la manera de enseñar ciencias es una de las principales tareas a enfrentar durante lo que fue la primer etapa de la educación a distancia debido a un factor muy importante las clases transmitidas por televisión y en la plataforma “aprende en casa”, no venían organizadas de la misma manera que las clases de los titulares de grupo debido a que se comenzaba a trabajar con el plan de estudios 2018, y en la plataforma continuaban haciéndolo con el programa de estudios 2011, por lo tanto la organización de muchos de los temas no era la misma, algunos profesores decidieron optar primeramente por un cuadernillo de trabajo establecido por la Secretaria de Educación Pública, el cual lo trabajaban como una herramienta extra de aprendizaje, algunos otros trataban de darle algún tipo de secuencia a las clases presentadas en la programa, sin embargo resultaba más confuso, y otros decidieron dejar la plataforma de

lado y enfocarse en las clases a distancia con las sesiones de trabajo que ya tenían estipuladas.

El rezago académico es una de las principales preocupaciones de los docentes, directivos y padres de familia, debido a la falta de interacción entre los docentes y discentes durante esta contingencia, por ello fue necesario tomar medidas extras para los estudiantes de cualquier nivel educativo y en cualquier materia logran afrontar la situación; dejando actividades extras o proyectos permitiendo desarrollar los aprendizajes esperados, con la finalidad de que pudiesen rescatar los conocimientos previos y arraigarlos a sus habilidades académicas.



# **III. Guía de actividades experimentales**

## **A. Elementos a considerar**

El ciclo escolar, ha sido un torbellino de incertidumbres en todos los aspectos, y el sector educativo no fue la excepción, es por ello que surgió la imperiosa necesidad de dar a conocer esta propuesta, a través de un cuadernillo de trabajo que funja como herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje durante la educación a distancia.

La idea surge a partir del distanciamiento de los actores escolares dentro de los laboratorios de ciencias o laboratorios escolares, los cuales han permanecido inactivos desde hace poco más de un año a raíz del confinamiento por la COVID-19. Desde entonces, han surgido muchas y múltiples necesidades de aprendizaje que se deben y se resolvieron a lo largo de esta travesía; y la necesidad de que los discentes logren desarrollar al máximo sus capacidades.

Por otro lado, se retoma en la propuesta, las oportunidades de mejora que observé con respecto a las actividades experimentales del Programa Aprende en Casa III, de tal forma en que logré percibir que al realizar los estudiantes de forma manual las actividades experimentales, la mejora para el desarrollo de las habilidades científicas lo podemos identificar debido a que en medida en que vamos presentando las actividades científicas estas deberemos enfocarlas para que los estudiantes a lo largo de ellas realicen las diferentes habilidades, antes durante y después de las actividades. Logrando así que puedan realizar todo un proceso científico. Debemos recordar que esto depende de la manera en la que los titulares guíen y enfoquen el conocimiento de los discentes.

Las habilidades que se desarrollan a lo largo del cuadernillo responden a las establecidas en el plan de estudios de estudios de Ciencias III; logrando así que esta herramienta no termine en un simple cuadernillo de trabajo experimental, que nos permita a docentes y alumnos acercarnos a un química experimental más cotidiana y menos ajena de las actividades que realizamos día con día.

Para poder dar inicio con este cuadernillo de trabajo primero me di a la tarea de revisar ambos planes de estudios vigentes para poder identificar cuáles eran los temas que se relacionaban en ambos, posteriormente a seleccionar los aprendizajes esperados donde se requeriría la necesidad de actividades experimentales para la desarrollar la comprensión de los aprendizajes esperados. El resultado que obtuve se encuentra en el anexo A.

Siguiendo lo antes mencionado se recuperó que los temas a trabajar, así como los contenidos y aprendizajes esperados a desarrollar se escogieron minuciosamente, considerando las necesidades de trabajo propias de los grupos, generalizando los temas a desarrollar, debido al constante cambio con los planes de estudio, ya que aún no se define uno en específico para trabajar de manera uniforme en todos los planteles educativos.

Al crear esta guía de actividades experimentales quiero lograr en los estudiantes de Ciencias III, química. La conciencia de la química y la cotidianidad de la vida no están nada alejadas una de la otra, que es posible hacer química experimental fuera de un laboratorio escolar, sin la necesidad de tener montones de sustancias para lograr los resultados esperados; considerando la necesidad de que ellos pueda desarrollar química sustituyéndolos por materiales cotidianos y de mayor accesibilidad así como de los contextos en los cuales se encuentran y orillándolos a comprender cómo se manejan y manipulan estos mismos, todo esto con la finalidad de desarrollar un conocimiento y capacidades científicas básicas para el empoderamiento de los conceptos teóricos de la química.

*No se necesita un laboratorio construido con propósitos específicos ni un armario con un equipo especial y caro para realizar experimentos de química. La mayor parte de éstos se pueden llevar a cabo con materiales simples (Hann, 1991), que pueden encontrarse en casa (especialmente en la cocina, cuarto de baño, despensa, botiquín, garaje, etc.), o adquirirse fácilmente en droguerías, farmacias, tiendas de alimentación, herboristerías, etc. (Bueno, 2004)*

Debemos de recordar los inicios de la Química en los cuales los científicos utilizaban los materiales que tenían a su alcance, o en el mejor de los casos desarrollaban materiales funcionales para fines específicos, por lo tanto no debemos cerrarnos a como manipularemos y enfocarnos en lo importante, lograr desarrollar las competencias y habilidades, las cuales sustentan la realización de la practicas experimentales.

*Es importante tener en cuenta las explicaciones de cómo culturalmente se van conformando los modos de aprender y enseñar, en especial en modalidades educativas no convencionales y en la incorporación de instrumentos tecnológicos en procesos de aprendizaje y de ahí poder encontrar mejores maneras de incorporar y aprovechar las potencialidades de estas mediaciones con propósitos educativos (Pérez, Favela, López y McAnally, 2005).*

La educación a distancia es la única manera en la que los actores escolares tienen para poder relacionarse, se ha convertido en la única forma de trabajo, y aunque no esperábamos tener que desempeñarnos de esta manera, las circunstancias nos han orillado a hacerlo, por eso es importante incorporar las herramientas para los procesos tecnológicos aprovechando así oportunidades para desarrollar nuevas habilidades a raíz de estas nuevas necesidades.

Las actividades experimentales se llevan a cabo de diferentes maneras podemos decir que tenemos dos opciones viables, usando herramientas tecnológicas como los laboratorios virtuales, o simuladores de ellos para desarrollar la comprensión de la teoría, o la realización de prácticas experimentales sustituyendo los materiales y sustancias químicas por algunos que se tengan en casa o conseguir en los comercios que se ubican en las comunidades donde habitan los estudiantes.

Tratando de adaptar todos los materiales, a los recursos que se encuentren y cuenten en casa de nuestro discentes, durante la realización de ellos los alumnos deberán de ser más organizados debido a la necesidad de tener que realizar analizar y llevar a cabo el proceso experimental, y es algo a lo cual, no estaban acostumbrados ya

que dentro de los laboratorios escolares, lo realizaban en pequeños grupos y cada integrante se encargaba de realizar una acción para hacer funcionar todo el proceso, logrando así el aprendizaje entre pares.

Como docentes tenemos conocimiento de la importancia del concepto antes mencionado, ya que este significa que los estudiantes pueden ayudarse a resolver dudas sin la necesidad de exponerlas ante el grupo, y permite que alguien más desarrolle la habilidad de guiar a sus pares logrando así que ambos o todos los integrantes refuercen los conocimientos y habilidades adquiridas durante la realización de las mismas.

Este es uno de los cambios más significativos y representativos dentro de la nueva modalidad de educación, como mencionaba antes ahora dependerá de cada alumno desarrollar los conocimientos de manera individual, sin embargo no significa que no se pueda desempeñar, ya que lo hemos ido trabajando a lo largo de los últimos dos ciclos escolares. Sin embargo es necesario deshacer nuestros estereotipos de la enseñanza y práctica de la química, enfocándonos en que no todo se centra en un laboratorio y un montón de instrumental que no sabemos manejar.

Es frecuente que al hablar de Química se evoque la imagen de un científico con gafas, pelo alborotado y bata blanca, rodeado de tubos, gases, aparatos, burbujas y frascos, alejado de la realidad y mezclando potingues, muchas veces explosivos y peligrosos. (Bueno, 2004.)

Debemos de recordar que estamos trabajando con una ciencia la cual podemos encontrar en la vida cotidiana, tomando en cuentas que el día a día está lleno de reacciones químicas, y aunque no podamos percibirás están allí, y esta ciencia no se limita al hecho de tener que rodearnos solamente de tubos de vidrio y un conjunto de sustancias que ni sabíamos si existían, la química se trata de procesos de cambios que son más cotidianos de lo que no imaginábamos.

La sustitución de los materiales químicos por materiales domésticos o cotidianos, es el nuevo tema a trabajar dentro de las sesiones de trabajo porque no permite desarrollar en los discentes la mentalidad de observación y análisis para lograr desempeñar y realizar las prácticas, de esta manera podremos observar como ellos analizan la actividad y logran identificar de qué manera va a funcionar cada etapa en este proceso.

Los procesos químicos y experimentales no están tan alejados de la cotidianeidad de la vida, ya que dentro de las actividades del día a día podemos encontrar diferentes aplicaciones de la química, desde un tratamiento médico, hasta la elaboración de los alimentos.

*La Química es una ciencia idónea para aplicar una enseñanza activa que tenga en cuenta los conocimientos previos de los alumnos y el aprendizaje significativo (Gil, 1991), dando respuesta a fenómenos de la vida cotidiana. Para ello la Química utiliza como método la observación y la experiencia. (Bueno, 2004).*

Como nos menciona el autor anterior, la experiencia y la observación se utilizan como método, ya que no todo es solamente seguir las indicaciones como receta de cocina, es el seguimiento y la minuciosidad que se debe de tener para lograr apreciar los cambios y reacciones, las que generan los cambios y las comprensiones en los estudiantes. No solo dentro de los laboratorios escolares, ahora que han de realizar las practicas experimentales en los espacios dentro de su hogar.

Es por ello que adaptar, las actividades ahora es tan importante considerando las modificaciones que se han realizado a lo largo de la nueva modalidad de dar e impartir clases, tomando en cuenta las necesidades que se van presentando para cada grupo, estamos en un proceso de adaptación, sin embargo las herramientas que tenemos a nuestro alcance no son las mismas para cada estudiante, es por ello que necesitamos una guía que nos permita llevar a los estudiantes una herramienta que les permita desarrollar las habilidades necesarias para el curso de Ciencias Química.

## B. Guía didáctica

Esta propuesta pretende desarrollar en los estudiantes las competencias y habilidades necesarias para lograr los aprendizajes esperados a lo largo del curso de Química, encaminándolos a que, busquen, seleccionen información para que después logren comunicarla, usen y construyan modelos que les ayuden a explicar procesos químicos, desarrollen el pensamiento científico, formulando preguntas e hipótesis, así como analicen e interpreten los datos obtenidos durante los procesos experimentales.

Así, los docentes requerimos analizar cuál es el diseño didáctico más apropiado para estructurar y hacer visibles las habilidades científicas desarrolladas por los estudiantes, es posible identificar éstas y otras formas en las cuales cada habilidad puede expresarse. Por ello, en el siguiente cuadro se sugieren las siguientes alternativas.

**Cuadro de análisis: Habilidad científica y su demostración**

<b>Habilidad científica</b>	<b>Apoyo didáctico para demostración de habilidades científicas</b>
<i>Observación</i>	- Dibujos - Descripciones
<i>Búsqueda, selección y comunicación de información</i>	- Transcripciones de información teórica - Explicaciones personales de la información obtenida
<i>Uso y construcción de modelos</i>	- Dibujos - Maquetas o modelos tridimensionales
<i>Formulación de preguntas e hipótesis</i>	- Planteamiento de dudas de lo que sucederá - Expresión de suposiciones
<i>Medición y registro</i>	- Tomar datos de diferentes mediciones o características en: Tablas Listados de cotejo Cuadros de doble entrada
<i>Análisis e interpretación de datos</i>	Obtener: Promedios Porcentajes Explicaciones

Habilidad científica	Apoyo didáctico para demostración de habilidades científicas
<i>Comparación, contrastación y clasificación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadros comparativos</li> <li>- Esquemas</li> <li>- Listados</li> <li>- V de Gowin</li> </ul>

**Fuente:** Creación propia, con apoyo de la Dra. Susana Hernandez Becerril

A continuación se presentan ejemplos de diseños didácticos como parte de la propuesta que contribuya a la creación de materiales de apoyo para la generación de eventuales estructuras de andamiaje para el aprendizaje. Sin embargo, los diseños no son definitivos, por el contrario, se proponen para la transformación entre profesionales de la docencia, en el ejercicio de colaboración y reflexión sobre la acción.



## Mezclas homogéneas y heterogéneas

### Bloque I. Las características de los materiales

**Aprendizaje esperado:** Identifica los componentes de las mezclas y las clasifica en homogéneas y heterogéneas

#### **Materiales:**

- Tierra
- Agua
- Recipiente transparente
- Cuchara o palito de madera

#### **Instrucciones:**

1. Realiza un dibujo inicial con los materiales que se solicitaron y descríbelos.

Dibujo	Descripción

2. Vierte la tierra en un recipiente transparente, y con una cuchara o palito de madera mezcla el agua.

3. Responde a las siguientes preguntas

¿Qué puedes ver?

¿Logras identificar los ingredientes de la mezcla obtenida?

4. Dibuja la mezcla obtenida y responde

Mezcla obtenida	¿Cambiaron en algo los materiales solicitados?
	¿Qué otras mezclas como esta conoces?

5. Busca información en tu libro de texto y en la página de internet: <https://www.youtube.com/watch?v=jKo34KMgZ2A> para responder a la siguiente pregunta:

¿Qué es una mezcla?

Compara la información y escribe con tus palabras cómo definir lo que es una mezcla.

Definición de tu libro de texto	Definición del sitio de internet
Definición con tus palabras	

## Lámpara de lava casera

### Bloque I. Las características de los materiales

#### Aprendizaje esperado:

Identifica los componentes y los clasifica en homogéneas y heterogéneas

#### Materiales:

- Aceite
- Alcohol
- Agua
- Un marca textos
- Cerillos o encendedor
- Una vela pequeña (de las que están en un botecito metálico).
- Una lata (en la que podamos meter la vela).
- Un frasco de vidrio con tapa.

1. Escribe lo que supones ¿Qué pasará al mezclar las sustancias?

Realiza un dibujo inicial de tu práctica con los materiales que se solicitaron

Dibujo	Descripción

2. Con ayuda de un adulto perfora la lata, realiza unos cuantos agujeros para que circule el aire.
3. En el frasco de cristal vierte solo un poco de alcohol en el frasco, seguido de esto pon unas gotitas de aceite en el frasco y deja reposar, en un vaso con agua (la mitad) exprime la tinta del marca textos, vacía poco a poco el agua dentro del frasco de vidrio una vez que termines llena el frasco con aceite, dejar reposar unos minutos, observa los cambios.
4. Enciende la vela dentro de la lata, y pon el frasco encima de la lata, y así es como obtendremos nuestra lámpara de lava.
5. Responde a las siguientes preguntas

¿Qué puedes ver?

¿Logras identificar todos los ingredientes de la mezcla obtenida?

¿Cuáles son las diferencias entre las mezcla de tierra y agua y la mezcla obtenida por la lámpara de lavar?

6. Dibuja la mezcla obtenida y responde

Mezcla obtenida	¿Cuántas mezclas más puedes realizar en tu casa, como ésta? Enlista 5 de ellas.

7. Busca información en tu libro de texto y en la página de internet para responder a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los tipos de mezclas que existen?

Compara la información y escribe con tus palabras cómo definir lo que es una mezcla.

Tipo de mezclas descritas en el libro de texto	Tipos de mezclas descritas en el sitio de internet
Tipos de mezclas con tus palabras	

## ***Métodos de separación de mezclas***

### **Bloque I. Las características de los materiales**

#### **Aprendizaje esperado:**

Deduce métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.

#### **Materiales:**

- Café de grano (café legal)
- Una bolsita de té o un filtro para cafetera
- Un embudo pequeño
- Dos vasos de preferencia transparentes
- Una cuchara
- Agua (en uno de los vasos)

#### **Instrucciones:**

1. Realiza un dibujo inicial del café de grano y descríbelo.

Dibujo	Descripción

2. Vierte el café en uno de los vasos con agua, intenta mezclarlo, y déjalo en el recipiente. Abre la bolsa de té y vacía el contenido de la misma, (solo utilizaremos la telita). En el embudo sitúa la tela de la bolsita de té o el filtro de cafetera, dentro del vaso vacío y con cuidado vierte el contenido del vaso con la mezcla.

3. Responde a las siguientes preguntas

- ¿Qué puedes ver en la mezcla del café y el agua?
  
- ¿Para qué sirvió el filtro de la cafetera o la tela del sobre de té?

4. Dibuja la forma en que separaste la mezcla obtenida y responde

Forma de separación de la mezcla	¿Funcionó como lo imaginabas?
	¿Crees que podamos encontrar otros métodos de separación?

5. Busca información en tu libro de texto y en la página de internet: [https://www.youtube.com/watch?v=Aucg9g9\\_CE](https://www.youtube.com/watch?v=Aucg9g9_CE), para responder a la siguiente pregunta: *¿Qué es un método de separación de mezclas?*

Compara la información y escribe con tus palabras:

*¿Qué tipo de mezcla tenemos en el vaso?*

*¿Qué puedes observar al realizar este experimento?*



¿Qué es un método de separación de mezclas? Según tu libro de texto	¿Qué es un método de separación de mezclas? De acuerdo con el Sitio de internet
<p><b>Con tus palabras</b></p> <p><i>¿Qué tipo de mezcla tenemos en el vaso?</i></p> <p><i>¿Qué puedes observar al realizar este experimento?</i></p>	

## Separando sustancias

### Bloque I. Las características de los materiales

**Aprendizaje esperado:** Deduce métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.

#### Materiales:

- ½ taza de Arroz, garbanzos o lentejas
- ½ taza de Harina (la que tengas en casa)
- Un colador de aberturas pequeñas
- Un contenedor
- Una cuchara sopera

#### Instrucciones:

1. Realiza un dibujo inicial con los materiales que se solicitaron y descríbelos.

Dibujo	Descripción

2. Dibuja el resultado obtenido y responde

Método obtenido	¿Qué otros materiales podrías utilizar para sustituir los que tienes?

3. Busca información en tu libro de texto y en la página de internet para responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los métodos de separación de mezclas que podrías usar o recrear en tu casa?
- ¿Qué tipos de mezclas podrías utilizar para comprobar la funcionalidad de estos?
- ¿De qué manera compartirías con tu familia lo que aprendiste en esta sesión?

Libro de texto	Sitio de internet
Definición con tus palabras	

4. Realiza un dos listados, de un lado establece los diferentes métodos de separación y del otro lado cuales son las mezclas caseras que pueden utilizar dentro de tu hogar.

Método de separación	Mezcla separada

## ¿Mezclas contaminadas?

### Bloque I. Las características de los materiales

**Aprendizaje esperado:** Identifica la funcionalidad de expresar la concentración de una mezcla en unidades de porcentaje (%) o en partes por millón (ppm).

#### Materiales

- 10 refractarios de cristal o vasos de plástico
- Vinagre
- Agua
- Gises en trozos
- Un gotero

#### Instrucciones:

1. Realiza un dibujo inicial con los materiales que se solicitaron y descríbelos.

Dibujo	Descripción

2. Vierte cinco ml de vinagre en el primer vaso y aumenta cinco más en cada uno (5, 10,15...), agrega 100ml de agua a cada vaso, coloca en cada vaso la misma cantidad de gis y observa lo que pasa con ellos.

¿Qué porcentaje de vinagre tiene cada vaso?

¿Cuál fue el gis que tuvo mayor desgaste?

3. Dibuja el resultado obtenido y responde

Dibuja cada vaso y las diferencias en el contenido				
Vaso 1	Vaso 1	Vaso 3	Vaso 4	Vaso 5
Registra los valores de cada vaso				
Agua: ____ ml. Vinagre: ____ ml.	Agua: ____ ml. Vinagre: ____ ml.	Agua: ____ ml. Vinagre: ____ ml.	Agua: ____ ml. Vinagre: ____ ml.	Agua: ____ ml. Vinagre: ____ ml.
Porcentaje de vinagre:  ____%	Porcentaje de vinagre:  ____%	Porcentaje de vinagre:  ____%	Porcentaje de vinagre:  ____%	Porcentaje de vinagre:  ____%
¿Cuál fue la mezcla más contaminada y porque?				
¿De qué manera podemos encontrar, contaminantes en las sustancias?				

4. Busca información en tu libro de texto y en una página de internet para responder a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué el gis reacciona de esa manera con el vinagre?
- ¿Con que otra sustancia podríamos sustituirlos?
- ¿Qué relación tiene este experimento con la vida cotidiana?

Libro de texto	Sitio de internet
Definición con tus palabras	

## Magneto

### Bloque II. Las propiedades de los materiales y su clasificación química

**Aprendizaje esperado:** Explica predice y representa intercambios de energía en el transcurso de las reacciones químicas con base en la separación y unión de átomos o iones involucrados.

#### Materiales

- Un imán mediano
- 5 agujas
- Hilo
- Cinta adhesiva
- Un vaso pequeño
- Cerillos o encendedor

#### Instrucciones:

1. Realiza un dibujo inicial con los materiales que se solicitaron y descríbelos.

Dibujo	Descripción

2. Ensarta el hilo en cada aguja y pega el extremo del hilo en una superficie plana desde un punto diferente, acerca las puntas de las agujas al imán sin que lo lleguen a tocar.



Trata de mover los hilos para ver qué pasa con las agujas, posteriormente calienta las puntas de las agujas y mira qué pasa con ellas.

3. Dibuja lo que obtuvimos y responde.

Resultado obtenido	¿Funciono como lo imaginabas?
	¿Crees que podamos encontrar una alternativa para este experimento?

4. Busca información en tu libro de texto y en la página de internet para responder a la siguiente pregunta:

- ¿Dónde encontramos iones?
- ¿Cómo se construyen los iones eléctricos?

Libro de texto	Sitio de internet
Definición con tus palabras	

## Descubriendo la luz

### Bloque II: Las propiedades de los materiales y su clasificación química

**Aprendizaje esperado:** Explica predice y representa intercambios de energía en el transcurso de las reacciones químicas con base en la separación y unión de átomos o iones involucrados.

#### Materiales:

- Sal
- Azúcar
- Vinagre blanco
- Agua
- Foco con *circuito eléctrico*
- 4 recipientes

#### Instrucciones:

1. Realiza un dibujo inicial con los materiales que se solicitaron y descríbelos.

Dibujo	Descripción

2. Vierte un poco de vinagre en uno de los recipientes, con el *circuito eléctrico* pon los cables dentro en el vinagre y anota tus resultados, en otro recipiente mezclamos agua y azúcar. En un tercer recipiente mezclamos agua con sal y observa cuáles con los cambios, por último mezcla agua con alcohol.

3. Dibuja la resultados obtenidos y responde

Resultado obtenidas	¿A qué crees que se deben los cambios en cada sustancia?

4. Busca información en tu libro de texto y en la página de internet para responder a las siguientes preguntas:

- ¿En dónde podemos encontrar enlaces químicos?
- ¿Es posible encontrar enlaces químicos en nuestros cuerpos u organismos?
- ¿De qué manera compartirías la información obtenida con tus familiares?

Libro de texto	Sitio de internet
Definición con tus palabras	

5. Con materiales que encuentres en tu casa, ya sean reciclados o de uso cotidiano realiza una maqueta donde se visualicen los diferentes tipos de enlaces químicos.

## Reacciones químicas

### Bloque III. La transformación de los materiales: la reacción química.

**Aprendizaje esperado:** Describe algunas manifestaciones de cambios químicos sencillos (efervescencia, emisión de luz o calor, precipitación, cambio de color).

#### Materiales

- Vinagre
- Bicarbonato de sodio
- Un globo
- Un embudo
- Una botella de boquilla pequeña

#### Instrucciones:

1. Realiza un dibujo inicial con los materiales que se solicitaron y descríbelos.

Dibujo	Descripción

2. Dentro de la botella vertemos el vinagre, y con ayuda del embudo vaciamos tres cucharadas de bicarbonato de sodio dentro del globo, **sin que caiga el vinagre en la**

**botella**, colocamos el globo en la boquilla de la botella, una vez fijado el globo dejar caer: el *soluto* en el *disolvente*, observa los cambios.

3. Dibuja la mezcla obtenida y responde

Resultados obtenidos	Describe ¿Qué cambios observaste?
	¿Qué sustancia es el <i>solvente</i> ?
	¿Qué sustancia es el <i>soluto</i> ?

4. Busca información en tu libro de texto y en la página de internet para responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipos de reacciones químicas podemos experimentar en nuestros hogares?
- ¿De qué manera podemos compartir los conocimientos obtenidos en este experimento?
- ¿En qué otra forma podemos obtener un resultado similar a este?

Libro de texto	Sitio de internet
Definición con tus palabras	

## ¿Qué reacción es esta?

### Bloque III. La transformación de los materiales: la reacción química.

**Aprendizaje esperado:** Identifica las propiedades de los reactivos y los productos en una reacción química.

#### Materiales

- Vinagre
- Mentos molidos
- Bicarbonato de sodio
- Dos botellas de plástico vacías

#### Instrucciones:

1. Realiza un dibujo inicial con los materiales que se solicitaron y descríbelos.

Dibujo	Descripción

2. Vierte 10 ml. de vinagre dentro de cada botella. Después vierte el bicarbonato de sodio en la primer botella y en la segunda vierte los Mentos.

3. Dibuja la mezcla obtenida en cada botella y responde

Resultado obtenido	¿Qué pasa? ¿Crees que funcione igual con otro tipo de sustancias? ¿Por qué?
Botella 1	

Resultado obtenido	¿Qué pasa? ¿Crees que funcione igual con otro tipo de sustancias? ¿Por qué?
Botella 2	

4. Busca información en tu libro de texto y en la página de internet para responder a la siguiente pregunta:

- ¿Cuántos experimentos más podríamos realizar obteniendo resultados similares?
- ¿Qué tipo de sustancias químicas podríamos sustituir?
- ¿Cómo compartirías los resultados obtenidos a tus familiares?

Libro de texto	Sitio de internet
Definición con tus palabras	

## La caloría como unidad de medida

### Bloque III. La transformación de los materiales: la reacción química.

**Aprendizaje esperado:** Identifica que la cantidad de energía se mide en calorías y compara el aporte calórico de los alimentos que ingiere.

#### **Materiales:**

- Latas de metal.
- Muestras de comida.
- Báscula.
- Corcho.
- Clip de papel.
- Cilindro graduado, frasco o cualquier otro recipiente para medir ml de agua.
- Termómetro.
- Herramienta para hacer hoyos en una lata.
- Dos varillas (Que sirvan de soporte).

#### **Instrucciones:**

1. Realiza un dibujo inicial con los materiales que se solicitaron y descríbelos.

Dibujo	Descripción

2. Montaje de un dispositivo:

**Por precaución, primeramente lee todas las instrucciones señaladas con un guión. Después, paso a paso intenta instalar el dispositivo. Sé precavido con los materiales y el fuego. NECESITAS EL APOYO DE UN ADULTO.**

- Usaremos una lata pequeña y a esta le haremos cuatro perforaciones en el extremo abierto, (cada hoyo directamente enfrente de otro).



- Coloca dos varillas delgadas entre los cuatro hoyos de la lata, llena la lata pequeña con agua, mide la temperatura del agua (utiliza un termómetro de mercurio) y mide la temperatura inicial del agua. Deja el termómetro en el agua.
- Coloca la lata pequeña dentro de la grande apoyada hechas por la barras (no deben de ser de material inflamable).
- Desdobla un clip e inserta una punta en un corcho, utiliza un clip para contener la comida dentro del calorímetro desdobla el clip por completo e inserta uno de los extremos en el corcho.
- Utiliza la báscula precisa y anota la medición de la porción de comida. Con ayuda de un encendedor enciende la comida, y coloca el corcho en una superficie plana y no inflamable, de tal modo que la comida en el clip esté en la parte de arriba.
- Permite que la comida se queme, mantén las latas sobre la comida por todo el tiempo que tardan en consumirse completamente.
- Observa cuidadosamente la comida a medida que se quema. Si se apaga rápidamente, antes de que la comida se queme por completo, entonces vuelve a encender.
- Revisa la temperatura del agua, una vez que la comida se haya quemado por completo, agita el agua pequeña usando el termómetro. Se cuidadoso al mover o tocar el calorímetro, ya que las latas u otras partes del dispositivo pueden estar muy calientes.
- Pesa la comida quemada, una vez que la comida quemada se enfríe por completo quítala del clip, vuélvela a pesar y anota la medición.
- Utiliza las fórmulas para determinar el valor calórico de las muestras.

3. Dibuja el dispositivo, los resultados y responde:

Dispositivo y resultado obtenido	Registra los datos
	- <b>Peso original</b> de la comida: _____ gms.  - <b>Peso posterior</b> de la comida: _____ gms.
¿Funcionó como lo imaginabas?	¿Crees que podamos encontrar otras formas de comprobar lo sucedido?

4. Busca información en tu libro de texto y en la página de internet para responder a la siguiente pregunta:

- ¿Cuáles serían las sustancias que podríamos sustituir?
- ¿Cómo lo realizaríamos estando en el laboratorio escolar?
- ¿Cómo compartirías tus resultados?

Libro de texto	Sitio de internet
Definición con tus palabras	

## Indicador de pH en sustancias caseras

### Bloque IV. La formación de nuevos materiales.

**Aprendizaje esperado:** Identifica ácidos y bases en materiales de uso cotidiano.

#### Materiales:

- Vasos (10)
- Un colador
- Alcohol
- Muestra de agua
- Papel filtro
- Jeringa sin aguja

#### Sustancias

- Agua de Flor de Jamaica sin diluir y sin azúcar
- Tres hojas de Col morada
- Jugo de un Limón
- 100 ml. de Vinagre
- 10 ml. de agua con 1 cucharada de bicarbonato
- 100 ml. de amoníaco
- Solución de control ( un vaso de agua)

#### Instrucciones:

1. Tomado en cuenta las sustancias que utilizaremos para esta actividad, que coloración ¿Qué crees obtener al utilizar con ellas el indicador del pH? Realiza una lista de ellas.

+	Mayor	Grado de acidez					Menor	-
Ordena las sustancias por el grado de acidez que supones tienen y escríbelas en los siguientes cuadros								

2. Inicia el montaje del experimento.

*Primera fase, preparación del reactivo de identificación de PH*

- Corta dos hojas de col morada y colócala en 100 ml de alcohol, por 10 min.
- Después de los 10 min., con ayuda de una licuadora muele la col en alcohol, para obtener una pasta y cuela en un recipiente.

*Segunda fase, preparación de muestras.*

- Diluir en un poco de agua la muestra de tierra, filtrar la mezcla con ayuda del papel filtro en el vaso 1.
- En el vaso 2, vierte el agua de jamaica.
- En el vaso 3, vierte el jugo de limón.
- En el vaso 4, vierte el amoniaco.
- En el vaso 5, vierte el vinagre.
- En el vaso 6, vierte el agua con bicarbonato
- En el vaso 7, vierte agua simple.
- Con la jeringa, en el vaso 1, vierte poco a poco 2 ml. del líquido obtenido de la col, observa los cambios y anótalas en la siguiente tabla.
- Realiza lo mismo para cada vaso.

**Tabla de observaciones**

Dibujo	Color obtenido
Vaso 1	
Vaso 2	
Vaso 3	
Vaso 4	
Vaso 5	
Vaso 6	

- Cuando culmines con el registro anterior de todos los vasos, mezcla la solución reaccionada del amoniaco con la del vinagre y observa los cambios ¿Por qué crees que reacciones de esta manera?

- Observa los colores de la siguiente tabla y ubica a las sustancias de acuerdo con el color obtenido.

Grado de acidez													
+	Mayor											Menor	-
Ordena las sustancias por el grado de acidez que supones tienen													
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Acidez						Neutro		Alcalinidad					

### 3. Comprobación de hipótesis.

Al inicio del experimento se solicitó que ubicaras las sustancias de acuerdo con tus suposiciones:

- ¿En cuáles sustancias tus suposiciones fueron ciertas?
- ¿En cuáles sustancias tus suposiciones fueron erróneas?

3. Busca información en tu libro de texto y en la página de internet para responder a la siguiente pregunta:

- ¿Qué es el pH?
- ¿Para qué sirve el pH?
- ¿En qué beneficia o afecta los niveles de pH?
- 

Libro de texto	Sitio de internet
Definición con tus palabras	

## Importancias de las reacciones de óxido reducción.

### Bloque IV. La formación de nuevos materiales

**Aprendizaje esperado:** Identifica el cambio químico en algunos ejemplos de reacciones de óxido-reducción en actividades experimentales y en su entorno.

#### **Materiales:**

- 10 clavos de hierro
- 2 Recipientes
- Aceite de cocina
- Agua

1. Realiza un dibujo inicial con los materiales que se solicitaron y descríbelos.

Dibujo	Descripción

2. Coloca 5 clavos en cada uno de los recipientes marca cada uno de los recipientes para poder identificarlos, ambos recipientes llénalos hasta la mitad con agua.
- Uno de ellos ponlo a hervir y al finalizar coloca un poco de aceite, tratando de crear una capa que cubra por completo la superficie del agua.
  - Deja reposar 24 horas y observa los cambios en cada recipiente.

3. Dibuja los resultados obtenidos y responde

Resultados obtenido	¿A qué se deben estos cambios? ¿Qué sucedió con los clavos de cada recipiente?

## Tinta invisible

### Bloque IV. La formación de nuevos materiales.

**Aprendizaje esperado:** Identifica el cambio químico en algunos ejemplos de reacciones de óxido-reducción en actividades experimentales y en su entorno.

#### **Materiales:**

- Un limón
- Un vaso para poner el zumo de limón
- Un cuchillo
- Hisopos
- Una hoja de papel
- Un vela
- Cerrillos

#### **Instrucciones:**

1. Comenzaremos, exprimiendo el limón para obtener su jugo. A continuación mojamos la punta de un hisopo en el zumo de limón y escribiremos en el papel el mensaje secreto sin que nadie nos vea.
2. Dejaremos que el papel se seque para que nuestro mensaje se haga invisible. Tenemos que esperar unos minutos.
3. Para poder ver de nuevo lo que hemos escrito, acercaremos el papel a la vela encendida con mucho cuidado para que no se quemé totalmente el papel.
4. Responde a las siguientes preguntas:
  - ¿Funcionó como lo imaginabas?
  - ¿Crees que podamos encontrar otros métodos?

5. Busca información en tu libro de texto y en la página de internet para responder a la siguiente pregunta:

- ¿Qué tipo de cambios se presentan en este experimento?
- ¿De qué otra manera podemos encontrar estos cambios?

Libro de texto	Sitio de internet
Definición con tus palabras	



## Conclusiones

Al realizar toda esta investigación y gracias a la experiencia obtenida a lo largo de mis jornadas de prácticas durante de mi formación docente, me permitió tener un parámetro acerca de lo que eran y fueron las prácticas experimentales dentro de los laboratorios escolares, teniendo un contexto sin pandemia o distanciamiento; en una visión completamente diferente a las necesidades que hoy en día enfrentamos.

Gracias a estos antecedentes puede identificar una de las necesidades que más ha afectado la educación en estos días, y así logre a su vez obtener una propuesta de trabajo que fuese real y funcional, dando como resultado la importancia de tener laboratorios de ciencias en nuestros hogares, de la misma vez logre identificar que muchas veces que dentro de los laboratorios escolares la manera en la que se trabajaba durante las sesiones previas al confinamiento.

Al realizar toda la investigación me di cuenta de la necesidad de docentes y alumnos para poder cumplir con todas las características de las habilidades a desarrollar a lo largo del curso de Ciencias Química.

Las prioridades educativas a partir del confinamiento por COVID-19, en relación a la enseñanza y aprendizaje de Ciencias III, con énfasis en Química, se vieron afectadas debido a la necesidad de aislarse de todos aquellos centros de aglomeración, en este caso de las instituciones educativas, salones de clase y laboratorios escolares, se centró la atención en el aprendizaje de los conocimientos conceptuales, dejando de lado en muchos de los casos la parte experimental ya que no en todos los hogares se contaba con la economía y/o accesibilidad para conseguir los materiales de trabajo y de uso cotidiano, enfocándose así la atención en aprender y comprender los conceptos teóricos, y dejando las actividades experimentales como un recurso visual.

La participación de los actores escolares dentro de los laboratorios, se vio afectada en el aspecto que no todos los actores contaban con los recursos para acceder a los materiales de trabajo, por lo que tenían que optar por visualizar las practicas experimentales mediante videos de youtube, o porque los docentes eran quienes realizaban los experimentos mediante una clase de virtual. Lo que impedía que los discentes realizaran el proceso científico en su totalidad.

Esto afecta debido a la importancia que tiene las actividades experimentales en relación con otras tareas, la experimentación permite completar el proceso científico en los discentes, ya que ayudan a formular hipótesis, recuperar resultados, y compartirlos, entre otros aspectos en los cuales ponen en práctica las habilidades científicas completando el empoderamiento de las mismas. Ya que estas permiten a los discentes apropiarse del conocimiento y los aprendizajes.

Las características en el ambiente de trabajo se han visto modificadas debido a la distancia que existe entre los actores escolares, esto conlleva a que no es visible el proceso de aprendizaje entre pares, en que la observación está limitada con esto me refiero a la interacción que tienen los docentes y los discentes para tratar algún tema en específico con aclaración de dudas y en la entrega de trabajos y tareas.

La dosificación de temas no se vio afectada ya que la modalidad a distancia permitió que los temas se pudieran completar con videos y otras herramientas haciendo enriquecedoras las muchas de las sesiones de trabajo, por lo que podría decirse que no hubo modificaciones en los temarios, inclusive en la parte experimental del temario se sustituían los experimentos por videos o prácticas experimentales realizadas a distancia por los titulares, de grupo.

Las actividades experimentales cuando podían realizarse de manera presencial se tenían que realizar substituyendo casi en su totalidad los materiales y sustancias o utilizando algunos derivados de los mismos para que todos los estudiantes tuvieran al

alcance de sus hogares los materiales necesarios para completar las actividades científicas, así mismo teniendo absoluto cuidado debido a que ya es solo un discente por experimento el cual se encarga de realizar todo el proceso, tomando en cuenta la diferencia que existe cuando este proceso se realizaba por equipos de hasta 6 estudiantes y cada uno se encargaba de una actividad en específico.

## Referencias Documentales

Alvarez R, Arvizu A, Guzman C, Martínez M & Zayas A. (2020) Vamos de regreso a Clases, Cuaderno de trabajo para el docente. SEP. Consultado en la página de internet:

<https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/202008/202008-RSC-uiu7AlaLR-3.osecundariadocenteVF.pdf> El 8 de Noviembre de 2020.

Andrés Z., Ma. Maite, Pesa, Marta A., & Meneses, Jesús. (2006). La actividad experimental en física: visión de estudiantes universitarios. Paradigma, 27(1), 349-363., de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512006000100003&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000100003&lng=es&tlng=es). El 18 de marzo de 2021.

Banco Mundial (2020) Pandemia de COVID-19: Impacto en la educación y respuestas en materia de políticas. Consultado en la página de internet: <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/publication/the-covid19-pandemic-shocks-to-education-and-policy-responses> El 29 de Octubre de 2020.

Bueno-Garesse, Eduardo Aprendiendo química en casa Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 1, núm. 1, enero, 2004, pp. 45-51 Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA Cádiz, España

CEPAL-UNESCO (2020) Informe COVID-19 La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Consultado en la página web: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf) El 24 de Octubre de 2020.

Diario Oficial (2020) Programa Sectorial de Educación 2020 - 2024. Consultado en la página de internet:

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562380/Programa\\_Sectorial\\_de\\_Educacion\\_2020-2024.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562380/Programa_Sectorial_de_Educacion_2020-2024.pdf) El 23 de octubre de 2020.

García-Arguelles, L. A.; Escobar-Lorenzo, R. y López-Medina, F.L.. (2016) Tareas experimentales de la química general para contribuir a la formación inicial del ingeniero mecánico. Rev Cub Quim vol.28, n.2. Pp.675-691. consultado en la página web: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-54212016000200011&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-54212016000200011&lng=es&nrm=iso)

López Rua, Ana Milena; Tamayo Álzate, Óscar Eugenio, LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), vol. 8, núm. 1, enero-junio, 2012, pp.145-166

Noticias ONU (2020) La pandemia es una oportunidad para repensar la educación y lograr un aprendizaje de calidad para todos. Consultado en la página de internet: <https://news.un.org/es/story/2020/10/1481832> El 5 de Noviembre de 2020.

Pérez F. C., Favela V. J., López M. G., McAnally S. L. (2005). Educación abierta y a distancia: Experiencias y perspectivas /comp. México: Universidad de Guadalajara.

Redacción así sucede (2020). Padres, docentes y servidores públicos del Edomex reciben conferencia “La Educación en Tiempos de Pandemia”. Así sucede confianza en la noticia Consultado en la Página de internet: <https://asisucedec.com.mx/padres-docentes-y-servidores-publicos-del-edomex-reciben-conferencia-la-educacion-en-tiempos-de-pandemia/> El 6 de noviembre de 2020.

- Reimers, M.F. y Schleicher, A. (2020). Un marco para guiar una respuesta educativa a la pandemia del 2020 del COVID-19. OECD. Obtenido de la página de internet: <https://www.oei.es/Ciencia/Noticia/la-oei-difunde-un-informe-de-la-universidad-de-harvard> El 7 de Noviembre de 2020.
- SEP (2018). Aprendizajes Clave, Propósitos Ciencias Química 3ro de Secundaria. SEP Consultado en la página web: <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/secu-intro-explora-ciencias-quimica.html> El 4 de Noviembre de 2020.
- SEP (2020). Consejo técnico escolar. Fase intensiva ciclo escolar 2020- 2021. Consultado en la página web: [https://educacionbasica.sep.gob.mx/consejos\\_tecnicos\\_escolares/default/pub?id=1107&nomactividad=Consejos+T%C3%A9cnico+Escolar](https://educacionbasica.sep.gob.mx/consejos_tecnicos_escolares/default/pub?id=1107&nomactividad=Consejos+T%C3%A9cnico+Escolar) el 15 de Mayo de 2021
- SEP (2020). Consejos técnico escolares. Consultado en la página web: <https://educacionbasica.sep.gob.mx/site/seccioncte/1/6/106> el 15 de Mayo de 2021.
- SEP (2006). Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional México: SEP.

# **ANEXOS**

## Anexo A

### 1. Cuadro comparativo de temas de los planes de estudio de ciencias en los cuales he centrado la realización del cuadernillo de trabajo.

Plan de estudios 2011	<b><i>Aprendizajes clave 2018</i></b>
(17) Identifica las aportaciones del conocimiento químico y tecnológico en la satisfacción de necesidades básicas, en la salud y el ambiente.	(1) Deduce métodos para separar mezclas con base en las propiedades físicas de las sustancias involucradas.
• Analiza la influencia de los medios de comunicación y las actitudes de las personas hacia la química y la tecnología.	(2) Caracteriza propiedades físicas y químicas para identificar materiales y sustancias, explicar su uso y aplicaciones.
Clasifica diferentes materiales con base en su estado de agregación e identifica su relación con las condiciones físicas del medio.	(11) Caracteriza cómo responden distintos materiales a diferentes tipos de interacciones (mecánicas, térmicas, eléctricas).
(2) Identifica las propiedades extensivas (masa y volumen) e intensivas (temperatura de fusión y de ebullición, viscosidad, densidad, solubilidad) de algunos materiales	(3) Explica y predice propiedades físicas de los materiales con base en modelos submicroscópicos sobre la estructura de átomos, moléculas o iones y sus interacciones electrostáticas.
• Explica la importancia de los instrumentos de medición y observación como herramientas que amplían la capacidad de percepción de nuestros sentidos.	(4) Representa y diferencia mediante esquemas, modelos y simbología química, elementos y compuestos, así como átomos y moléculas.
Identifica los componentes de las mezclas y las clasifica en homogéneas y heterogéneas.	(9) Identifica componentes químicos importantes (Carbohidratos, lípidos, proteínas, ADN) que participan en la estructura y funciones del cuerpo humano.
• Identifica la relación entre la variación de la concentración de una mezcla (porcentaje en masa y volumen) y sus propiedades.	(7) Analiza el aporte calórico de diferentes tipos de alimentos y utiliza los resultados de su análisis para evaluar su dieta personal y la de su familia.



<p>(1) Deduce métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.</p>	<p>(8) Deduce métodos para detectar, separar o eliminar sustancias contaminantes en diversos sistemas (aire, suelo, agua).</p>
<p>Identifica que los componentes de una mezcla pueden ser contaminantes, aunque no sean perceptibles a simple vista.</p>	<p>(17) Argumenta acerca de las implicaciones del uso de productos y procesos químicos en la calidad de vida y el medioambiente.</p>
<p>(15) Identifica la funcionalidad de expresar la concentración de una mezcla en unidades de porcentaje (%) o en partes por millón (ppm).</p>	<p>(15) Argumenta sobre los factores que afectan la rapidez de las reacciones químicas (temperatura, concentración de los reactivos) con base en datos experimentales.</p>
<p>(8) Identifica que las diferentes concentraciones de un contaminante, en una mezcla, tienen distintos efectos en la salud y en el ambiente, con el fin de tomar decisiones informadas.</p>	<p>(10) Explica y predice el efecto de la temperatura y la concentración de los reactivos en la rapidez de las reacciones químicas, a partir del modelo corpuscular de la materia.</p>
<p>(14) Argumenta la importancia del trabajo de Lavoisier al mejorar los mecanismos de investigación (medición de masa en un sistema cerrado) para la comprensión de los fenómenos naturales.</p>	<p>(18) Identifica la utilidad de modificar la rapidez de las reacciones químicas.</p>
<p>• Identifica el carácter tentativo del conocimiento científico y las limitaciones producidas por el contexto cultural en el cual se desarrolla.</p>	<p>(16) Argumenta acerca de posibles cambios químicos en un sistema con base en evidencias experimentales (efervescencia, emisión de luz o energía en forma de calor, precipitación, cambio de color, formación de nuevas sustancias).</p>
<p>Establece criterios para clasificar materiales cotidianos en mezclas, compuestos y elementos considerando su composición y pureza.</p>	<p>(13) Cambios Argumenta sobre la cantidad de reactivos y productos en reacciones químicas con base en la ley de la conservación de la materia.</p>
<p>(10) Representa y diferencia mezclas, compuestos y elementos con base en el modelo corpuscular.</p>	<p>(12) Explica, predice y representa cambios químicos con base en la separación y unión de átomos o iones, que se conservan en número y masa, y se recombinan para formar nuevas sustancias.</p>

<p>(6) Identifica los componentes del modelo atómico de Bohr (protones, neutrones y electrones), así como la función de los electrones de valencia para comprender la estructura de los materiales.</p>	<p>(12) Reconoce y valora el uso de reacciones químicas para sintetizar nuevas sustancias útiles o eliminar sustancias indeseadas.</p>
<p>• Representa el enlace químico mediante los electrones de valencia a partir de la estructura de Lewis.</p>	<p>(12) Reconoce la utilidad de las reacciones químicas en el mundo actual.</p>
<p>(4) Representa mediante la simbología química elementos, moléculas, átomos, iones (aniones y cationes).</p>	<p>(5) Reconoce regularidades en las propiedades físicas y químicas de sustancias elementales representativas en la tabla periódica.</p>
<p>(11) Identifica algunas propiedades físicas de los metales (maleabilidad, ductilidad, brillo, conductividad térmica y eléctrica) y las relaciona con diferentes aplicaciones tecnológicas.</p>	<p>(6) Deduce información acerca de la estructura atómica a partir de datos experimentales sobre propiedades atómicas periódicas.</p>
<p>Identifica en su comunidad aquellos productos elaborados con diferentes metales (cobre, aluminio, plomo, hierro), con el fin de tomar decisiones para promover su rechazo, reducción, reúso y reciclado.</p>	
<p>Identifica el análisis y la sistematización de resultados como características del trabajo científico realizado por Cannizzaro, al establecer la distinción entre masa molecular y masa atómica.</p>	
<p>(11) Identifica la importancia de la organización y sistematización de elementos con base en su masa atómica, en la tabla periódica de Mendeleiev, que lo llevó a la predicción de algunos elementos aún desconocidos.</p>	
<p>Argumenta la importancia y los mecanismos de la comunicación de ideas y productos de la ciencia como una forma de socializar el conocimiento.</p>	
<p>(5) Identifica la información de la tabla periódica, analiza sus regularidades y su importancia en la organización de los elementos químicos.</p>	

Identifica que los átomos de los diferentes elementos se caracterizan por el número de protones que los forman.	
(9) Relaciona la abundancia de elementos (C, H, O, N, P, S) con su importancia para los seres vivos. Identifica las partículas e interacciones electrostáticas que mantienen unidos a los átomos.	
Explica las características de los enlaces químicos a partir del modelo de compartición (Covalente) y de transferencia de electrones (iónico).	
(3) Identifica que las propiedades de los materiales se explican a través de su estructura (atómica, molecular).	
(16) Describe algunas manifestaciones de cambios Químicos sencillos (efervescencia, emisión de luz o calor, precipitación, cambio de color).	
Identifica las propiedades de los reactivos y los productos en una reacción química.	
Representa el cambio químico mediante una ecuación e interpreta la información que contiene.	
Verifica la correcta expresión de ecuaciones químicas sencillas con base en la Ley de conservación de la masa.	
Identifica que en una reacción química se absorbe o se desprende energía en forma de calor.	
(7) Identifica que la cantidad de energía se mide en calorías y compara el aporte calórico de los alimentos que ingiere.	
(7) Relaciona la cantidad de energía que una persona requiere, de acuerdo con las características tanto personales (sexo, actividad física, edad y eficiencia de su organismo, entre otras) como ambientales, con el fin de tomar decisiones encaminadas a una dieta correcta.	
Explica la importancia del trabajo de Lewis al proponer que en el enlace químico los átomos adquieren una estructura estable.	

Argumenta los aportes realizados por Pauling en el análisis y la sistematización de sus resultados al proponer la tabla de electronegatividad.	
Representa la formación de compuestos en una reacción química sencilla, a partir de la estructura de Lewis, e identifica el tipo de enlace con base en su electronegatividad.	
Compara la escala astronómica y la microscópica considerando la escala humana como punto de referencia.	
Relaciona la masa de las sustancias con el mol para determinar la cantidad de sustancia.	
Identifica ácidos y bases en materiales de uso cotidiano.	
(18) Identifica la formación de nuevas sustancias en reacciones ácido-base sencillo.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las propiedades de los ácidos y las bases de acuerdo con el modelo de Arrhenius.</li> </ul>	
Identifica la acidez de algunos alimentos o de aquellos que la provocan.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las propiedades de las sustancias que neutralizan la acidez estomacal.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua simple potable.</li> </ul>	
(12) Identifica el cambio químico en algunos ejemplos de reacciones de óxido-reducción en actividades experimentales y en su entorno.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona el número de oxidación de algunos elementos con su ubicación en la Tabla periódica.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza los procesos de transferencia de electrones en algunas reacciones sencillas de óxido-reducción en la vida diaria y en la industria</li> </ul>	

### Acotaciones

	<b>Mismos temas en ambos planes y programas</b>
	<b>Temas de experimentación</b>
	<b>Temas de historia o conceptualización</b>