



UAI

**Universidad
Abierta
Interamericana**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y
PSICOPEDAGOGÍA.**

Profesorado Universitario para la
Educación Secundaria y Superior

Estrategias de enseñanza de Química vinculada a los problemas sociales

Estudiante: Romina Biloni

Fecha de entrega: Agosto 2020

RESUMEN

En el presente trabajo final se analizan las estrategias de enseñanza de la Química vinculadas a los problemas sociales de los estudiantes, en el contexto de pandemia. La idea para elaborar la propuesta de intervención nace de la necesidad de llegar a los estudiantes a través de la virtualidad en medio del contexto social de Covid-19.

Se comienza por las propuestas de enseñanzas que se utilizan en la clase de química, luego, se investigan las problemáticas sociales y por último, se plantean estrategias de enseñanza que relacionen los contenidos de la Química con los problemas sociales.

En función de los objetivos planteados se utiliza una metodología cualitativa, conformada por entrevistas semiestructuradas y análisis de documentos como herramientas de producción de datos.

Se espera lograr como resultado el acercamiento de parte de los educandos a la asignatura de Química para lograr aprendizajes significativos y que sean llevados a la vida cotidiana con la finalidad de desarrollar una capacidad crítica y reflexiva.

Palabras claves: Educación secundaria- Estrategias de Enseñanza- Química- Problemas sociales.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	4
CÁPITULO 1	5
Contextualización y planteo del problema	5
Contextualización.....	5
Preguntas de investigación:	6
Objetivo general:.....	6
Objetivos específicos	6
CAPÍTULO 2	7
Antecedentes teóricos sobre las estrategias de enseñanza de la Química	7
Estado del arte:	7
Marco teórico:	10
CAPÍTULO 3:.....	22
Herramientas metodológicas.....	22
CAPÍTULO 4	23
Análisis de datos.....	23
CAPÍTULO 5:.....	30
Propuesta de intervención	30
Contexto de estudio.....	30
Estudio de factibilidad	31
Impacto	34
Resultados esperados	34
CAPÍTULO 6:.....	35
Conclusiones.....	35

BIBLIOGRAFÍA:	36
ANEXOS	37
Entrevistas desgrabadas a 3 docentes de la asignatura de Química	37
Planificación anual del docente B	40

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de investigación representa la instancia final de un proceso de formación de la carrera del Profesorado Universitario para la Educación Secundaria y Superior.

El tema se origina en la observación de una clase que formó parte de la materia Técnicas de Investigación Educativas y en los contenidos aprendidos en la materia de Didáctica y Currículo de dicho profesorado. El propósito es fomentar la motivación de los estudiantes abordando los contenidos de la asignatura a través de un problema que está vinculado con el contexto social de los estudiantes. Es por eso, que surge la siguiente pregunta problematizada ¿De qué manera las estrategias de enseñanza de Química se relacionan con problemáticas sociales?

Para responder la pregunta anteriormente mencionada se propone un trabajo que consta de la siguiente estructura.

En el capítulo 1, se describe la contextualización del problema, los objetivos generales y específicos del trabajo.

En el capítulo 2, se relatan el estado de situación de los conocimientos que previos sobre el problema y se definen las palabras claves como referencia al trabajo que se realiza.

En el capítulo 3, se plantea un enfoque cualitativo en donde se especifican las herramientas metodológicas utilizadas para recolectar los datos por medio de entrevistas a docentes y análisis de documentos.

En el capítulo 4, se realiza un análisis de la información recolectada en el trabajo de campo.

En el capítulo 5, se realiza una propuesta de intervención, un estudio de viabilidad, su impacto y los resultados esperados.

En el capítulo 6, se finaliza con una conclusión de todo el trabajo realizado y de la propuesta de intervención.

Por último, se encuentra la bibliografía y los anexos utilizados en todo el presente trabajo.

CÁPITULO 1

Contextualización y planteo del problema

Contextualización

Al comenzar el ciclo del Profesorado Universitario para la Educación Secundaria y Superior, participé de una observación de la asignatura de Química de quinto año, en una escuela Secundaria de Cañada de Gómez. La institución posee seis divisiones de primero y segundo año que corresponden al Ciclo Básico y cuatro orientaciones para el Ciclo Orientado: Artes Visuales; Ciencias Naturales; Ciencias Sociales y Humanidades; y Economía y Administración.

La profesora comenzó explicando una fórmula química a partir de un ejercicio que realizó en el pizarrón, luego dio más ejercicios a los estudiantes que lo resolvieron en forma grupal. Unos minutos previos a la finalización de la clase, los adolescentes escribieron en el pizarrón el procedimiento para llegar a esos resultados y la profesora así fue respondiendo a las dudas que surgían de ellos.

Este método de enseñanza en la química y ciencias duras es habitual en las escuelas secundarias. O sea, parten de abstracciones por medio de la utilización de fórmulas y no se relaciona con la presencia de la química en los elementos de la vida cotidiana ni con la sociedad. Por esta razón considero que para motivar a los estudiantes mi intención es partir desde un problema de la realidad concreta, vinculada a los problemas sociales, para luego llegar a las fórmulas, pero haciéndolo previamente mediante el análisis empírico.

Me pregunto: ¿De qué manera las estrategias de enseñanza de Química se relacionan con problemáticas sociales?

Preguntas de investigación:

- 1- ¿Qué estrategias de enseñanza se utilizan en clases de química?
- 2- ¿Qué problemáticas sociales pueden ser vinculadas a la enseñanza de la química?
- 3- ¿De qué manera podemos vincular la química con los problemas sociales?

Objetivo general:

Generar estrategias de enseñanzas en la materia Química relacionado a las problemáticas sociales.

Objetivos específicos

- Analizar las estrategias de enseñanzas que se utilizan en la clase de química en cuarto año de la escuela media.
- Indagar acerca de las problemáticas que pueden ser enseñadas en Química.
- Proponer estrategias de enseñanza que relacionen los contenidos de la Química y los problemas sociales

CAPÍTULO 2

Antecedentes teóricos sobre las estrategias de enseñanza de la Química

Estado del arte:

Se han encontrado distintas investigaciones acerca de las propuestas de enseñanza y métodos de aprendizaje en Química. Algunas que se pueden citar, en relación con la propuesta de estudio de este proyecto son las siguientes.

Un caso interesante de M.G. de Bullaude, L.M. Córdoba, M.C. Torres y J.A. de Morán, “Análisis de Metodologías de Estudio en Química Inorgánica”, 2008, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina, que plantean analizar los hábitos y estrategias de estudio de estudiantes de Química Inorgánica en una Universidad de Argentina, realizan una serie de encuestas y cuestionarios a distintos grupos de estudiantes para evaluar sus habilidades. Cuando realizaron el análisis de los datos obtenidos, vieron que los estudiantes no emplean metodologías adecuadas de trabajo intelectual en el estudio. Las razones pueden ser por las inadecuadas metodologías de enseñanza- aprendizaje a las que los estudiantes han sido expuestos durante sus años previos de estudio. Los resultados del trabajo hacen evidente que se necesita incorporar metodologías educacionales que beneficien la incorporación eficiente de los hábitos de estudio.

Además, Sandoval, M. J. y Col. (2013) en “Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior” diseñaron y aplicaron estrategias didácticas dirigidas a promover una mejor apropiación de los saberes, con el fin de generar capacidades y destrezas indispensables para los profesionales de las carreras de ingenierías. Dichas estrategias se vienen implementando en cursos de Química General y Química Aplicada. La metodología de abordaje es de tipo cualitativa y ha permitido observar lo siguiente: mejoras en el trabajo interdisciplinario, desarrollo de la capacidad crítica y autorreflexiva, discusión y defensa de un saber, empleo de operaciones comprensivas, autonomía del estudiante en su proceso de aprendizaje, mejor comunicación oral y escrita.

El trabajo de Dr. C. Roger W. Pérez-Matos en “una forma diferente de enseñar la Química Inorgánica” presentó un modelo didáctico que tiene como base dos regularidades a tener en cuenta para estructurar e impartir los contenidos de esta disciplina. Se explica el fundamento del modelo didáctico para el estudio de la Química Inorgánica con un enfoque menos descriptivo. Las ideas para elaborar la propuesta se originaron a partir de la determinación de las tendencias históricas de la enseñanza de esta disciplina en diferentes instituciones de educación superior.

Una interesante investigación hecha por Violeta Villalobos Delgado, José Enrique Ávila Palet, Silvia Lizett Olivares en “aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria” donde el objetivo de la investigación que presentaron fue determinar si el aprendizaje basado en problemas en la asignatura de Química, de nivel secundario, favorece el desarrollo del pensamiento crítico. Para ello utilizaron un método mixto con diseño cuasi experimental, aplicado a un grupo experimental y otro grupo control. Los instrumentos empleados fueron la sección de pensamiento crítico del Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales y una entrevista semiestructurada y focalizada sobre el pensamiento crítico. Los resultados coincidieron en que dicha metodología promueve las habilidades de evaluación y autorregulación.

Tiempo después, A.I. González y L.A. Palomeque en “Integración de estrategias didácticas y neurocientíficas para mejorar la motivación y el aprendizaje en cursos de química básica” diseñaron y aplicaron una propuesta didáctica para facilitar la comprensión de un tema equilibrio químico recurriendo a un contexto familiar para los estudiantes. La propuesta fue aplicada a una población de jóvenes de 16 años de edad, en promedio. El contexto utilizado fue el proceso de fabricación de yogur en una práctica de laboratorio bajo la estrategia metodológica de Enseñanza para la Comprensión (EpC). La propuesta además se basa en los fundamentos neurocientíficos del aprendizaje que tienen en cuenta la necesidad de generar estados de atención previos al trabajo académico, para mejorar la comprensión de conceptos y el paso de los mismos a la

memoria de largo plazo, gracias a la estimulación multi-sensorial; esta estimulación puede mejorar las debidas conexiones sinápticas. La estimulación previa al trabajo académico dio como resultado un mejor estado de atención y motivación que permitió a los estudiantes realizar observaciones y análisis a nivel macroscópico, para finalmente comprender de manera precisa y adecuada el proceso químico de fermentación láctica, como un proceso reversible producido por la acción de microorganismos.

Cabe destacar que no se encontraron antecedentes del tema en vincular la materia con problemáticas de la actualidad. Por eso, se buscará hacer un aporte a las estrategias de enseñanza de la Química logrando establecer una relación con las problemáticas sociales presentes.

Marco teórico:

En el marco del presente trabajo de investigación se plantea como objetivo indagar sobre las estrategias de enseñanzas en la asignatura de Química. Conjuntamente, se analiza la relación entre los problemas sociales y los contenidos de la Química.

En este escenario es trascendente comprender de qué manera es significativo hablar de estrategias de enseñanzas y la importancia que genera aplicarlas a fin de lograr un pensamiento crítico y reflexivo.

Estrategias de enseñanzas

Para abordar los conceptos de las estrategias de enseñanzas me apoyo en Anijovich y Mora (2010). Las estrategias de enseñanza son modos de pensar la clase; son opciones y posibilidades para que algo sea enseñado; son decisiones creativas para compartir con nuestros alumnos y para favorecer su proceso de aprender; son una variedad de herramientas artesanales con las que contamos para entusiasmarlos y entusiasmar en una tarea que, para que resulte, debe comprometernos con su hacer.

La enseñanza, se torna muy limitada si los recursos creativos son mínimos, si el docente considera que hay un único modo de enseñar al que los alumnos deben adecuarse; si cree que cuando un alumno no aprende es exclusivamente por sus imposibilidades para hacerlo; si el docente no tiene en cuenta el contexto específico de su clase, del grupo, la actualización de los contenidos y la comunidad en la que está situado.

Las estrategias de enseñanza que un docente elige y utiliza inciden en los contenidos que transmite a los estudiantes, el trabajo intelectual que estos realizan, los hábitos de trabajo, los valores que se ponen en juego en la situación de clase, el modo de comprensión de los contenidos sociales, históricos, científicos, artísticos, entre otros.

Las estrategias tienen dos dimensiones.

✓ La dimensión reflexiva en la que el docente diseña su planificación. Esta dimensión involucra desde el proceso de pensamiento del docente, el análisis que hace del contenido disciplinar, la consideración de las variables situacionales en las que tiene que enseñarlo y el diseño de alternativas de acción, hasta la toma de decisiones acerca de la propuesta de actividades que considera mejor en cada caso.

✓ La dimensión de la acción involucra la puesta en marcha de las decisiones tomadas.

Estas dos dimensiones se expresan, a su vez, en tres momentos:

1. El momento de la planificación en el que se anticipa la acción.
2. El momento de la acción propiamente dicha o momento interactivo.
3. El momento de evaluar la implementación del curso de acción elegido, en el que se reflexiona sobre los efectos y resultados obtenidos, se retro-alimenta la alternativa probada, y se piensan y sugieren otros modos posibles de enseñar.

Hay que pensar de manera estratégica cómo vamos a interactuar con el mundo y cómo vamos a enseñar.

Pensar las estrategias de enseñanza como un proceso reflexivo y dinámico implica adoptar una concepción espiralada. Desde esta concepción, asumimos que el aprendizaje:

✓ es un proceso que ocurre en el tiempo, pero esto no significa que sea lineal, sino que tiene avances y retrocesos;

✓ es un proceso que ocurre en diferentes contextos;

✓ es un proceso en el que el sujeto que aprende necesita volver sobre los mismos temas, conceptos, ideas y valores una y otra vez; y en cada giro de la espiral, se modifican la comprensión, la profundidad, el sentido de lo aprendido;

✓ es un proceso al que nunca puede considerársele como terminado sin posibilidades de enriquecimientos futuros, sin la posibilidad de transformaciones posteriores.

El docente aprende sobre la enseñanza cuando planifica, toma decisiones, cuando pone en práctica su diseño y reflexiona sobre sus prácticas para reconstruir así sus próximas intervenciones. Una vez decidida la estrategia y antes de ponerla en acción, es necesario definir y diseñar el tipo, la cantidad, calidad y la secuencia de actividades que ofreceremos a los alumnos.

Las buenas prácticas de enseñanza

La buena enseñanza es aquella con intencionalidades definidas y explícitas, que promueve la interacción entre los alumnos y los docentes, y entre los propios alumnos, y que transcurre en un espacio, tiempo y en un contexto socioeconómico determinado. Es aquella en la que un docente, apelando a ideas o a recursos nuevos o existentes, encuentra un sentido, un para qué de ese hacer, lo lleva a la práctica, recupera de modo reflexivo lo que ocurrió y puede pensar en mejorar futuras acciones.

Principios para tener en cuenta en el momento de planificar las estrategias de enseñanza con el fin de promover aprendizajes significativos:

- ❖ Acordar con los alumnos las metas de aprendizaje. Estas deben ser precisas y explícitas de tal modo de intentar establecer entre profesores y estudiantes un compromiso de tarea en común. El estudiante tendría que implicarse y asumir una responsabilidad creciente por su aprendizaje.
- ❖ Crear situaciones que requieran del uso del conocimiento de los conceptos, de los fenómenos, principios, de las reglas y los procedimientos de las disciplinas en diferentes contextos.
- ❖ Plantear la producción de tareas genuinas y de problemas reales propios de las disciplinas con el fin de promover la interacción con el mundo real.
- ❖ Orientar hacia el uso de materiales y fuentes variadas tanto para obtener información como para producir distintos tipos de comunicaciones.

- ❖ Desafiar a los alumnos con tareas que vayan más allá de sus habilidades y sus conocimientos, lo cual implica proponerles actividades que puedan resolver con lo que ya tienen y saben, pero también, actividades para las cuales necesiten buscar nueva información, nuevas maneras de solucionarlas.

- ❖ Estimular la producción de soluciones alternativas.

- ❖ Promover el desequilibrio cognitivo y la sana cautela respecto de la consideración de las verdades establecidas,

- ❖ Elaborar dispositivos de diferenciación: según el contenido, según los aprendices, según el contexto.

- ❖ Favorecer diferentes usos del tiempo, los espacios, las formas de agrupamiento.

- ❖ Promover la evaluación continua: la autoevaluación, entre pares, la del docente, escrita, oral, etc., que a su vez involucre instancias de metacognición, es decir, de reflexión de los estudiantes sobre sus propios modos de aprender y sobre lo aprendido.

Estrategias para la construcción del conocimiento

En referencia a Edith Letwin (2012), en el oficio de enseñar, propone iniciar el tratamiento de un tema elegido con alguna estrategia que presente, por ejemplo, la vida de un científico vinculado directa y estrechamente con el tema que pretendemos desarrollar. Podrá desplegarse de manera indirecta a través de una lectura de un documento que premia la labor del científico elegido. Así, se diferencian las estrategias de presentación, información, comunicación, análisis, síntesis, etc.

El uso de las buenas preguntas propone, aportar fundamentos y clasificaciones, ayudar a pensar en las características de las preguntas que demandan de los alumnos prácticas cognitivas de nivel superior y promueven la metacognición.

Las clases expositivas, esta estrategia de enseñanza es quizá la más antigua y tradicional, y por eso, la que más conscientemente se tiene que trabajar, porque las estrategias que se prenden

desde el oficio de alumnos son las que se puede tender a repetir en forma acrítica. Por eso es importante reflexionar sobre el sentido de las exposiciones orales pensando que son adecuadas solo cuando se estructuran de un modo que permita a los estudiantes construir conocimiento significativo.

El uso de imágenes se propone pensarlas como recursos, pero al mismo tiempo, como un lenguaje en sí mismo. Se vive en una sociedad sobrecargada de estímulos visuales. Se debe aprender a interpretarlos más allá de la mirada ingenua. Los docentes, pueden ayudar a los estudiantes a leer en forma inteligente los mensajes visuales mediante conceptos que sirvan para aproximarse a dichos mensajes reflexivamente y, también, ofrecer actividades frecuentes con las que se pueda entrenar en la lectura de fotografías, viñetas, gráficos, entre otros recursos.

La variedad de actividades, la originalidad de las propuestas para evitar la rutinización desafiando los procesos cognitivos y el estímulo para que cada alumno se involucre de manera responsable en la concreción. El docente tiene que proponer a los estudiantes que lleven a la práctica una actividad, sea reconocida si ellos comprendieron la consigna referida a la tarea. Después, tendrán que comunicar y estimar el tiempo asignado para la resolución y monitorear si es el adecuado con el objeto de realizar ajustes en caso de que sea necesario. El tiempo es un indicador más de la complejidad de la tarea.

También se encuentran trabajos de investigaciones de metodologías de la enseñanza que describen los estudios de casos como una nueva estrategias de enseñanza. Enseñar mediante el estudio y análisis de casos nos ofrece una estrategia novedosa e interesante para el tratamiento de temas y problemas del currículo. Un buen caso provoca la discusión, incita a tomar partido, a reconocer controversias y a la búsqueda de mejores razones para continuar analizándolo. Esta estrategia consiste en escribir o seleccionar un caso con conexión directa con un tema del currículo, redactar pregunta para orientar el análisis o discusión y seleccionar materiales para poder profundizar el análisis.

Otra estrategia que se introduce es la del aprendizaje basado en problemas, favorece las comprensiones profundas y complejas, que ofrece un camino distinto a la enseñanza directa, por descubrimiento o mediante casos.

Es una estrategia de enseñanza en la que se presentan y resuelven problemas del mundo real. El docente selecciona las situaciones problemáticas y la orientación a los estudiantes para que indaguen de la manera más amplia y significativa posible, con el objeto de llegar a una resolución o conclusión. Esto permite que encuentren con facilidad la relación de los conocimientos científicos con la vida real.

Los estudiantes deberán identificar lo que saben y lo que necesitan saber. Esto lleva a evaluar constantemente si la información con la que cuentan es suficiente o no para la resolución. En estos procesos evaluativos pueden reformular el problema y formular distintas formas de llegar a la resolución.

Los pasos fundamentales que el docente tendrá en cuenta para la puesta en marcha de esta estrategia de enseñanza son: comprensión del problema, elaboración de un plan, puesta en marcha del plan y reflexión o evaluación. La primera tarea es identificar los temas relevantes, reconocer las ideas importantes que se quieren enseñar, analizar los temas centrales del contexto político y cultural del debate diario y conectar el tema curricular con las preocupaciones actuales.

Los docentes, al diseñar los problemas, analizan cuáles son los contenidos que se van abordar para su tratamiento y cuáles son los materiales que tendrán a su disposición, las recomendación de las fuentes, las sugerencias en torno a entrevistas o otros recursos para posibilitar la resolución.

El trabajo en grupo posibilita el tratamiento del problema en un nivel mayor de profundidad. Permite la organización y distribución de tareas, formulación y confrontación de hipótesis, deliberación sobre ideas diferentes y que cada uno de ellos se transforme en un recurso para los demás.

Los desafíos de los estudiantes de hoy

La escuela y los docentes no pueden desconocer las nuevas formas de leer e interpretar el mundo con las que los estudiantes actuales abordan los contenidos y las tareas escolares.

Se destaca la Ley 26.206 capítulo IV, establece la Educación Secundaria obligatoria y constituye una unidad pedagógica y organizativa destinada a los/as adolescentes y jóvenes que hayan cumplido con el nivel de Educación Primaria. Tiene como propósito habilitar a seguir con la continuación de estudios avanzados o para el trabajo.

La Educación Secundaria se divide en dos (2) ciclos: un (1) Ciclo Básico, de carácter común a todas las orientaciones y un (1) Ciclo Orientado, de carácter diversificado según distintas áreas del conocimiento, del mundo social y del trabajo.

Las distintas jurisdicciones tendrán que garantizar la revisión de la estructura curricular, las alternativas de acompañamientos de la trayectoria escolar de los/as jóvenes, un mínimo de 25 horas reloj de clase semanales, la creación de espacio extracurriculares, fuera de los días y horarios de actividad escolar, la inclusión de adolescentes y jóvenes no escolarizados en espacios escolares no formales, la atención psicológica, psicopedagógica y médica de aquellos adolescentes y jóvenes que la necesiten.

El nivel secundario plantea un escenario de constantes desafíos para lograr el interés en los estudiantes, empatía con las propuestas de enseñanzas y para favorecer la significancia de las actividades presentadas. Es por ello, que se propone implementar como estrategia de enseñanza el aprendizaje basado en problemas en la asignatura de la Química y responder a la clásica pregunta de los estudiantes que preguntan ¿ Para qué tenemos que estudiar y aprender esto?. Esta estrategia permite encontrar relación e integrar los contenidos científicos con problemas sociales en la vida cotidiana.

Disciplina científica en múltiples procesos de la vida cotidiana

Es importante conocer la Química, como una disciplina científica que se encuentra en múltiples procesos de la vida cotidiana. Se comienza con la descripción del significado de su nombre y comentando una breve historia del origen e importancia de su conocimiento, desde el libro Análisis Químico de Salvador Camacho (2015).

La Química (aunque con controversias parece que procede del egipcio kēme (kem), que significa "tierra") es la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, así como los cambios que esta experimenta durante reacciones químicas.

Las primeras experiencias del hombre como químico se dieron con la utilización del fuego en la transformación de la materia. La obtención de hierro a partir del mineral y de vidrio a partir de arena son claros ejemplos. Poco a poco el hombre se dio cuenta de que otras sustancias también tienen este poder de transformación. Se dedicó un gran empeño en buscar una sustancia que transformara un metal en oro, lo que llevó a la creación de la alquimia. La acumulación de experiencias alquímicas jugó un papel vital en el futuro establecimiento de la química.

La química es una ciencia empírica, ya que estudia las cosas por medio del método científico, es decir, por medio de la observación, la cuantificación y, sobre todo, la experimentación. En su sentido más amplio, la química estudia las diversas sustancias que existen en nuestro planeta (universo observable) así como las reacciones que las transforman en otras sustancias. Por otra parte la química estudia la estructura de las sustancias a su nivel molecular. Y por último, pero no menos importante, sus propiedades.

Clasificación

La Química cubre un campo de estudios bastante amplio, por lo que en la práctica se estudia cada tema de manera particular. Las seis principales y más estudiadas ramas de la química son:

- Química inorgánica: Síntesis y estudio de las propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas de los compuestos formados por átomos que no sean de carbono (aunque con algunas

excepciones). Trata especialmente los nuevos compuestos con metales de transición, los ácidos y las bases, entre otros compuestos.

- Química orgánica: Síntesis y estudio de los compuestos que se basan en cadenas de carbono.
- Bioquímica: Estudia las reacciones químicas en los seres vivos, estudia el organismo y los seres vivos.

• Química física: Estudia los fundamentos y bases físicas de los sistemas y procesos químicos. En particular, son de interés para el químico físico los aspectos energéticos y dinámicos de tales sistemas y procesos. Entre sus áreas de estudio más importantes se incluyen la termodinámica química, la cinética química, la electroquímica, la mecánica estadística y la espectroscopía. Usualmente se la asocia también con la química cuántica y la química teórica.

- Química industrial: Estudia los métodos de producción de reactivos químicos en cantidades elevadas, de la manera económicamente más beneficiosa. En la actualidad también intenta aunar sus intereses iniciales, con un bajo daño al medio ambiente.

• Química analítica: Estudia los métodos de detección (identificación) y cuantificación (determinación) de una sustancia en una muestra. Se subdivide en cuantitativa y cualitativa.

Además existen múltiples subdisciplinas que, por ser demasiado específicas, o multidisciplinarias, se estudian individualmente:

- Química organometálica
- Fotoquímica
- Química cuántica
- Química medioambiental
- Química teórica
- Química computacional
- Electroquímica
- Química nuclear

- Petroquímica
- Geoquímica
- Química macromolecular
- Magnetoquímica
- Química supramolecular

Impacto de la Química en la sociedad

Los productos químicos tienen implicancias positivas o destructivas en la vida de las personas. Se destacan numerosas aplicaciones de la química que facilitan y mejoran la calidad de vida, se encuentran muchos productos que elaboran las industrias a partir del petróleo y del gas obteniendo entre otros detergentes y cosméticos. Además, otros sirven como materias primas para la producción de otras sustancias sintéticas, en especial la utilización de materiales plásticos para fabricar por ejemplo: telas, envases, juguetes, pinturas, productos electrónicos, son algunos ejemplos.

Pero, los productos químicos también pueden tener aplicaciones que tengan como finalidad principal destruir la vida humana y su medio ambiente, entre ellos, las armas químicas son aquellas que se basan en las propiedades tóxicas de determinadas sustancias químicas capaces de alterar la fisiología de los seres vivos, causando graves daños o incluso la muerte del enemigo. Dichas “sustancias químicas” reciben la denominación técnica de "agentes químicos", los cuales, junto con el sistema de lanzamiento y dispersión, configuran el arma química

Liliana Pantano (1993) cita a Paul B. Horton y Gerald R. Leslie, quienes dicen que “los problemas sociales constituyen una condición que afecta a un número importante de personas, de modo considerado inconveniente y que, según se cree, debe corregirse mediante la acción social colectiva.” A continuación, la autora realiza un análisis de la definición: “Los problemas sociales son...

- *una condición.* Es decir reconocen un origen social; implican situaciones creadas por el hombre, o que él puede modificar, excluyendo así lo natural o sobrenatural, y poseen cierto grado de permanencia.

- *que afecta a un número importante de personas.* Se destaca aquí la magnitud cualitativa y cuantitativa del problema. Cualitativamente: C Wright Mills (1986) hace una diferenciación entre las “inquietudes” y los “problemas” de una sociedad. En el primer caso se trata de un asunto privado donde se ve amenazado un valor amado por un individuo; en el segundo, un valor amado por la gente. Para Wright Mills, “los problemas se relacionan con materias que trascienden del ambiente local del individuo y del ámbito de su vida interior... Un problema es un asunto público.” A pesar de las cifras, lo que realmente interesa no es tanto “cuántos son” sino que se ve amenazado aquello que es relevante para una comunidad: la dignidad de que debe gozar el ser humano como tal. Esto, sencillamente, justifica encarar la situación aunque el número de casos no sea alto.

- *de modo considerado inconveniente.* Todos los problemas no afectan de igual modo a todas las comunidades, ya que una condición, sea o no deseable, depende de los valores aceptados por la población. No obstante, para que se pueda pensar que cierta condición es un problema social, se debe reconocer como *socialmente indeseable* ... debe existir en la sociedad cierto grado de conciencia de que existe una condición no deseada.

- *que debe corregirse mediante la acción social colectiva.* Este último elemento, esencial de un problema social, según Horton y Leslie es que esa “conciencia de la condición indeseada” se ve acompañada por la idea de que puede y debe hacerse algo -en forma organizada, privada o institucionalmente- para resolverla ... El sustrato indiscutido de la acción es la concientización. Solamente una conciencia clara del problema puede vislumbrar los recursos necesarios para encarar soluciones eficaces”.

El ser humano vive en sociedad, para lograr que esta sea mejor, es importante la solidaridad, el compromiso, la empatía, el análisis crítico, el actuar en forma responsable, el darse cuenta que

siempre se necesita de otros. Los individualismos son los que perjudicaron el medio ambiente, pero toda la sociedad sufre la contaminación, las enfermedades vinculadas al uso excesivo de los agroquímicos, etc. Por esta razón es importante generar enseñanzas que establezcan relación con el contexto social para lograr la reflexión y el análisis crítico de los estudiantes y modificar conductas que no perjudiquen el ambiente.

CAPÍTULO 3:

Herramientas metodológicas

Para llevar a cabo los objetivos de la investigación, se lleva adelante un trabajo de recopilación de datos para su análisis. Las técnicas de recolección de datos y el método de investigación que vamos abordar es el enfoque cualitativo. Hernández Sampieri (2006), lo define así: “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.”

Las técnicas de reconstrucción de datos a utilizar serán realizar tres entrevistas a docentes de Química de diferentes escuelas. En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema (Janesick, 1998). Las entrevistas se realizarán a través de una plataforma virtual, se le hará preguntas abiertas que den lugar a una posible repregunta, las inquietudes serán saber qué propuesta de enseñanzas elabora, si relaciona el curriculum de la materia con los problemas sociales de interés de los estudiantes, cómo se está manejando a nivel educativo bajo el aislamiento social preventivo y obligatorio por el COVID-19, entre otras preguntas que se le harán cuando la situación lo considere.

Las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos y obtener mayor información. (Ryen, 2013 y Grinnell y Unrau, 2011)

Por último, se hará un análisis de documentos, del diseño curricular de la provincia de Santa Fe (RM 2630/14) y la planificación anual de los dos docentes entrevistados. Donde se analiza de qué manera se puede realizar la intervención desde de los temas.

CAPÍTULO 4

Análisis de datos

Reflexión sobre las estrategias de enseñanzas

A partir de las entrevistas realizadas a tres docentes de Química de escuelas diferentes pude obtener información acerca del rol docente, la posición didáctica que asumen, de las estrategias de enseñanzas que utilizan, cómo presentan los contenidos nuevos, de qué manera se adaptaron al contexto de pandemia y qué registro social hacen sobre el Aislamiento Social.

El docente (A), plantea la Química a los estudiantes para que sea inclusiva a todos, se proyecta desde los que tienen más dificultades para el aprendizaje hasta los que participan en Olimpiadas (a estos les da ejercicios adicionales).

En respuesta al rol docente y posición didáctica que asume comenta que son variadas y no tiene prioridades menciona lo siguiente “hago muchas cosas pero básicamente es la resolución de problemas, con los experimentos en laboratorio o caseros como tenemos ahora, otra cosa es la terminología hasta llegar a las nomenclatura y los hechos cercanos que los chicos puedan comprender como por ejemplo cuando doy materia y energía y voy hablar de la combustión de los combustibles entonces les digo acá esta la materia y acá la energía y unirlos para que puedan entender la materia y energía desde la Química”

En referencia a esto se lo puede vincular con Anijovich y Mora (2012) cuando define los principios a tener en cuenta para planificar las estrategias de enseñanza, como la de plantear la producción de problemas reales propios, crea situaciones que requieren el uso del conocimiento de los conceptos, de los fenómenos, principios de las reglas y los procedimientos.

Sus primeros objetivos son lograr el pensamiento químico y que los estudiantes se apasionen por la materia. Desde allí comienza a incorporar ciertos latiguillos como por ejemplo: “La Química es amada por pocos y odiada por muchos”. Utiliza metáforas y comenta que: “el estudio de la química te hace pensar el mundo íntimo de la materia por eso uno por ahí tiene latiguillos y tips para lograr el pensamiento crítico en ellos”.

Otra estrategia que utiliza es “desde un problema real, como por ejemplo los reactores nucleares y armamos proyectos de investigación en donde los mismos estudiantes luego le enseñan a los de otros cursos”

Los temas nuevos los comienza con el enunciado de un problema Químico, “cuando les doy un problema los chicos se desesperan y yo percibo esas situaciones en el salón y siempre les digo que el profesor esta para ayudarlos para que puedan arribar al conocimiento, a las habilidades y a la destreza. Entonces les digo que primero razones el problema, que hay detrás

del problema, porque hay datos que los puedo obtener de otro lado, de la tabla periódica por ejemplo. Identificamos el problema y lo enunciamos con precisión. Después, recopilamos los datos y analizamos los datos obtenidos para llegar a la respuesta requerida.”

Además, se realizan actividades prácticas y de experimentos en el laboratorio. Donde se los guía en el aprendizaje y prácticas de bioseguridad.

A esto lo podemos vincular con la enseñanza mediante el estudio de caso definido por Edith Letwin (2012) que lo plantea como una nueva estrategia de enseñanza. Los casos bien seleccionados o contruidos son una invitación a pensar.

La docente (B), al comenzar con un tema nuevo de Química, los ubica en lo cotidiano que puede tener cada uno en su casa. Utiliza ejemplos, lluvia de ideas e imágenes para relacionar los contenidos y desde ahí parte a unos nuevos contenidos.

Nos comenta que: “generalmente ejemplifica los temas relacionándolos con la alimentación, nota interés y motivación en los estudiantes al hacerlo de esta manera y de ahí comienzo a desprender otros contenidos de la asignatura y logro tomar confianza con los estudiantes.

Las actividades prácticas por lo general las realizan en grupo para lograr más cooperación y vínculos entre los estudiantes. Utiliza el laboratorio para realizar ciertos experimentos, como por ejemplo, “en una clase fuimos al laboratorio, amasamos una pizza y desde ahí pudieron relacionar los enlaces químicos que produce la levadura en contacto con la acción mecánica del amasado, ellos se enganchan cuando vamos al laboratorio porque les gusta”.

Promueve la participación en clases, toma en cuenta las ideas de los estudiantes y trabaja en base a eso. Además, hace énfasis en la exposición de dudas o preguntas que tengan para hacer, “los animo a que no se queden con ninguna pregunta y cuando alguien pregunta les digo vieron chicos que esa pregunta fue importante para destrabar las dudas de varios”

A esto lo podemos relacionar con las buenas prácticas de enseñanza que define Anijovich y Mora (2010), que promueve la interacción entre los estudiantes, plantea la producción de tareas acordes al contexto y de problemas reales propio de la disciplina, promoviendo la interacción con el mundo real, desafía a los estudiantes con tareas que van más allá de sus habilidades, elabora dispositivos de diferenciación y promueve la evaluación continua.

Docente (C), comenta que “asumo la posición enseñanza aprendizaje desde las siguientes posturas:

- Teoría conductista: les da ejercicios, cuando termina de dar un tema, para que generen hábitos, procedimientos y afiancen el conocimiento.

- Teoría cognitiva: desde pensar todos los pasos hasta la forma correcta de generar una reacción.
- Teoría constructivista: cuando los estudiantes logran llevarlo a lo cotidiano y al significado de los contenidos.”

Para favorecer los aprendizajes, utiliza diversas estrategias metodológicas, garantizando diferentes caminos de construcción del aprendizaje. Prioriza las inteligencias múltiples, también respeta los momentos y tiempos de cada uno.

Al iniciar un tema nuevo, la docente C comenta que “utiliza torbellino de ideas, preguntas disparadoras de las ideas previas, emplea videos y ejemplifica con situaciones de la vida cotidiana.” Luego, explica el tema a través de experiencias, mapas conceptuales, compartiendo links de interés, situaciones problemáticas. Las actividades de cierre de los contenidos las plantea para fijar y revisar los contenidos aprendidos para resolver situaciones problemáticas y se logra darle un significado a esos nuevos contenidos aprendidos.

También utiliza el laboratorio y el uso de aplicaciones tecnológicas para generar experiencias.

A esto lo podemos vincular con lo que Edith Letwin (2012) dice sobre las estrategias de enseñanzas en relación al uso de las buenas preguntas, el uso de imágenes y variedad de actividades que el docente programa. Además, presenta y resuelve problemas de la vida cotidiana.

Contexto y problemas sociales

Actualmente, nos encontramos viviendo un contexto de pandemia mundial COVID-19. A causa de esto, se lleva a cabo un decreto de necesidad y urgencia de emergencia sanitaria dictada por el gobierno nacional. (DNU 260/2020). Esto significó el cierre de todos los establecimientos educativos, dejando en funcionamiento solamente los comedores escolares.

Por tal motivo, los estudiantes, docentes e instituciones educativas tuvieron que adaptarse a una nueva modalidad para enseñar y aprender. Esto lleva a buscar de qué manera se puede continuar con el ciclo lectivo. El mejor escenario planteado se basa en la virtualidad, pero no todos tienen acceso a una computadora, celular o a la conectividad. Por eso se manifiestan muchos problemas sociales y económicos que tiene el país.

En referencia a la Ley 26.206, cabe mencionar que las autoridades jurisdiccionales tienen que garantizar los cambios en las estructuras curriculares, el derecho a la educación y la continuidad de los estudios siendo obligatoria la educación secundaria.

Entonces, el gran desafío en este contexto es poder llegar a todos de alguna manera respetando el aislamiento social dispuesto.

El docente (A), con algunos estudiantes se adaptó a la virtualidad a través de una plataforma llamada Classroom en donde les sube material bibliográfico, trabajos prácticos, videos, juegos, links de interés y contenidos que vayan a utilizar. Además, una vez por semana realizan un encuentro virtual por Google Meet en donde se sacan dudas y/o preguntan todas sus inquietudes. El plan de estudio se modificó priorizando los contenidos de fácil aprendizaje y esenciales por sobre los más abstractos y complejos.

La realidad se vio atravesada por las emociones que viven los estudiantes bajo este contexto. Nos comenta que “la preocupación de parte de las madres y padres que se comunicaron conmigo para comentarme acerca de su realidad y de por qué no hacían los trabajos”

Desde el lugar del docente se los trata de acompañar, guiar y apoyar en estos momentos. Los contenidos se los da a través de juegos donde pueden realizarlo con sus familiares para que el paso educativo sea más ameno. “les di para que hagan en una aplicación una tabla periódica en donde tenían que ir poniendo las iniciales de los elementos y era un juego para que hagan con sus familias a modo de entretenimiento”

La docente (B), nos comenta sobre las realidades de las distintas instituciones educativas. Aclara que “en las escuelas de hoy, hay aulas muy heterogéneas, no todos aprenden igual, no todos tienen los mismos intereses y no saben lo que quieren, está bueno entonces que puedan ver muchas cosas pero tiene que haber cambios de contenidos”. En las tres escuelas que trabaja se observan realidades sociales diferentes y ella se adapta a la necesidad de cada curso.

Se fue reinventando con las plataforma virtuales y buscando formas de dar los contenidos y que los chicos le respondan sin exigirlos tanto. La docente realiza los ejercicios que les da a sus estudiantes, para practicar el grado de dificultad o entrenamiento que este genera.

También se encuentra con situaciones sociales particulares de los/as estudiantes y los acompaña desde lo emocional en este momento. El mayor desafío en estos casos es atrapar a los estudiantes para que no queden excluidos y cuando se vuelva a la “normalidad” retornen a la escuela. Nos comenta que “Hay chicos de una escuela con los que trabajo por WhatsApp y les mando mensajes en privado a la hora que tendrían la clase de Química para que ellos sepan que estoy disponible para ellos y para hablar de lo que sea, porque son chicos que trabajan y se les complica mantener la educación de esta manera”.

La docente (C), aborda la realidad de las escuelas que no están preparadas para este cambio. Las condiciones de conectividad son desiguales para población estudiantil y la brecha

digital continúa en expansión desfavoreciendo a los más vulnerables que no tienen acceso a internet.

Nos comenta que “Es muy complicado trabajar desde la virtualidad cuando las condiciones no son las adecuadas porque no todos tienen acceso a internet, no todos los estudiantes disponen de dispositivos para poder trabajar. La virtualidad implica flexibilidad de tiempos, espacios, es una adaptación tanto para los estudiantes como para los docentes.”

Además, nos cuenta que es un gran cambio a nivel educativo, cuando los docentes tuvieron que realizar plataformas, en cuestión de días, aprender aplicaciones para poder llegar a los estudiantes. Aclara “A lo que se sumó el gasto económico que el docente tuvo comprando pizarrones, cámaras, micrófonos, buen acceso a internet, entre otras cuestiones. O sea, distinta hubiera sido esta realidad si todos los estudiantes tendrían sus notebooks y si todos los docentes se hubieran adaptado a la utilización de las TICs en educación.”

Por el otro lado, se tiene en cuenta el aspecto emocional que se atraviesa, la incertidumbre, la ansiedad, la situación económica.

Análisis de documentos

En relación con el diseño Curricular de la Educación Secundaria Orientada de la provincia de Santa Fe (RM 2630/14 p. 425), en la Orientación Ciencias Naturales define el concepto de Química. “La Química es considerada una ciencia central, ya que su conocimiento es prioritario en la integración de las Ciencias Naturales. Todos los procesos biológicos traen asociado un proceso químico, en el cuál se encuentran respuestas a los fenómenos naturales. También Química tiene una íntima relación con el mundo que nos rodea y los materiales que se utilizan en la vida cotidiana.”

Se destaca el lineamiento ambiental y ético ciudadano en relación al compromiso responsable del uso de los reactivos químicos, conocer intrínsecamente los reactivos, su función, el impacto que genera en la naturaleza y en la salud.

Se plantean contenidos para la Química pero la secuencia puede ser modificada por el docente dependiendo del aula. Los contenidos a desarrollar en cuarto año de una escuela secundaria en la orientación Ciencias Naturales son:

- ✓ Ecuaciones químicas. Reactivos, Productos, coeficientes estequiométricos.

- ✓ Estequiometría aplicada a los procesos de la industria química local, regional o a fenómenos biológicos (industria cosmética, industria alimenticia, industria petrolera, procesos biológicos o metabólicos).
- ✓ Ácidos y Bases de importancia en la vida cotidiana. Reacciones de transferencia de protones (ácido-base). Concepto de pH y pOH. Importancia biológica.
- ✓ Reacciones de transferencia de electrones (óxido-reducción). Aplicaciones cotidianas.
- ✓ Energía en las reacciones químicas. Calores de reacción. Aplicaciones.
- ✓ Cinética Química. Velocidad de reacción. Energía de Activación. Enzimas. Factores que modifican las velocidades de reacción.
- ✓ Equilibrio Químico. Constante de equilibrio. Principio de Le Chatelier. Factores que afectan el equilibrio químico. ^{“1}

En relación con la planificación anual de los tres docentes entrevistados se pudo obtener solamente una planificación de la docente (B). En esta se establecen los contenidos a enseñar divididos durante los tres trimestres del año. Ella manifiesta objetivos de la materia en donde vincula los temas con elementos de la vida cotidiana y los relaciona con la alimentación. Además, el propósito de la asignatura es que logren comprender la Química como parte del entorno cotidiano y puedan percibir su importancia en la obtención de sustancias que benefician el medio ambiente.

La docente presenta diversas estrategias de enseñanza en la planificación en donde describe las herramientas que utiliza como el uso de las TIC's, el espacio a preguntas, el trabajo en grupo, las prácticas en laboratorio.

Algunos de los contenidos anuales que planifica son: ¿Por qué aprender Química?, su relación con los alimentos, la estructura atómica, los elementos químicos, configuraciones electrónicas, uniones químicas, compuestos inorgánicos y orgánicos, problemas ambientales, relación de los contenidos con las industrias de la zona y análisis de la información que brindan los medios de comunicación.

Estos últimos contenidos que menciona en la planificación en referencia a los problemas ambientales y la relación de las industrias en la zona, tiene que ver con los aspectos positivos y negativos de las aplicaciones de la Química, son parte de los problemas sociales que rodea el

¹ RM. 2630/14, p 246

entorno de los estudiantes. Se encuentra relación con el análisis de Liliana Pantano (1993) de la definición de los problemas sociales.

CAPÍTULO 5:

Propuesta de intervención

La propuesta de intervención que propongo es utilizar Instagram como un medio para lograr el aprendizaje de la Química vinculada a los problemas sociales. El aprendizaje basado en problemas, es una estrategia en que los estudiantes pueden desarrollar modos atractivos que lo comprometen a un verdadero esfuerzo cognitivo que le ofrece sentido a la enseñanza.

En esta propuesta el problema a trabajar es el Covid-19 y los métodos de prevenir el contagio, de esta manera se puede vincular los productos desinfectantes utilizados con los contenidos de la asignatura de Química de cuarto año de un Colegio Secundario. Es importante que los estudiantes puedan relacionar los conceptos de la materia como los componentes químicos con los cuales se realizan los productos desinfectantes, la nomenclatura, la estructura química, el método de dilución, las medidas de seguridad, la clasificación y el método de dilución para inactivar el virus de la familia Coronaviridae.

Contexto de estudio

A partir del análisis de datos se puede identificar un contexto de aislamiento social que nos ubica en la necesidad de implementar nuevas estrategias de enseñanza y adaptar en forma continua los métodos relacionados con las TIC's.

En relación con la escuela donde se va a realizar la propuesta de intervención podemos decir que asisten estudiantes que mayoritariamente tienen acceso a la conectividad y los que tienen mayor dificultad se pueden comunicar con sus compañeros.

La institución cuenta con 900 estudiantes siendo la más grande de la ciudad. Posee 4 orientaciones: Artes Audiovisuales; Cs. Naturales; Cs. Sociales y Humanidades; Economía y Administración. La propuesta de intervención se va a realizar con los estudiantes de cuarto año de Cs. Naturales que cuenta con 2 divisiones en la Orientación. Este grupo de estudiantes fue el último en recibir las netbook cuando ingresaron en el secundario en el año 2017. Este dato es importante destacarlo porque la propuesta de intervención se plantea desde la virtualidad. También tiene un amplio laboratorio en donde se dictan las clases prácticas de Química.

De acuerdo a lo que dice la tecnóloga educativa Mariana Maggio (2020), en este entorno tenemos que estar en donde están los estudiantes y armar propuestas educativas que tengan que ver con las redes sociales para que sea un medio para aprender.²

Estudio de factibilidad

La propuesta de intervención se desarrolla teniendo en cuenta la problemática de llevar la asignatura de Química a la vida cotidiana y al contexto social de pandemia que atraviesan los estudiantes. Tiene como objetivo comprender y concientizar el uso de la Química en el contexto de prevención del Covid. 19 y motivar a los estudiantes en la asignatura, es por eso que se utiliza como un medio de exposición la red social Instagram.

El trabajo se realiza en este modo de educación virtual a través de las plataformas de Classroom, Zoom y la red social de Instagram.

La plataforma Zoom se usa para los encuentros programados de las clases virtuales. Esta plataforma permite reencontrarnos virtualmente con los estudiantes, el diálogo, debate y la estimulación de parte del docente a los estudiantes.

El uso de Classroom es una herramienta que nos permite generar un espacio de interacción entre los estudiantes y el docente. El docente lo utiliza para plasmar los temas del problema a trabajar, los contenidos, criterios de evaluación, entre otras cosas. Para los estudiantes es un sitio que tienen disponible como un apoyo de las clases sincrónicas y en caso de no poder asistir a un encuentro por Zoom, se tiene acceso al material, además, lo pueden utilizar para realizar consultas.

La red social Instagram se utiliza como un medio de exposición y comunicación de los trabajos que tienen que realizar.

Se utilizarán las TIC's en forma grupal, proponiendo trabajos colaborativos en la red social Instagram en una cuenta creada especialmente por materia en la que todos tengan acceso al usuario y contraseña.

A continuación, se presenta un cronograma de actividades que podrá servir de referencia al momento de pensar la secuencia de actividades necesarias para concretar de la propuesta de intervención.

Cronograma de actividades:

La propuesta de intervención implica una duración de 4 clases por encuentros Zoom.

² Mariana Maggio en la conferencia "enseñar en tiempos de pandemia". Despliega ideas para pensar la educación en el contexto de la pandemia COVID-19 y desarrolla orientaciones generales para el uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza teniendo en cuenta esta nueva configuración.

1º Clase: 2 Módulos de 40 minutos cada uno.

- El encuentro es a través de la plataforma Zoom.
- Se comienza describiendo la importancia de la Química en la vida cotidiana y se formula preguntas acerca de los métodos de prevención utilizados contra el covid-19.
- Luego, se le presenta el problema y las actividades:
 - El problema es conocer y concientizar sobre las formulas químicas de los productos desinfectantes que se utilizan como método de prevención contra el Covid-19.
 - Los productos desinfectantes permitidos se abordan como un tema. Cada desinfectante se trabaja en forma particular de manera tal de conocer sus propiedades químicas.
 - En base a estos temas, tienen que relacionar los contenidos de la asignatura (Reacción Química, compuestos inorgánicos, uniones química, nomenclaturas, clasificación, bioseguridad y usos en la vida cotidiana) y armar materiales didácticos con contenidos interactivos y explicativos, como un flyer o contenidos audiovisuales para subir a la red social Instagram en la cuenta de asignatura.
 - Se trabaja en grupo de hasta 5 integrantes. El trabajo en grupo permite la organización y distribución de tareas y la posibilidad de generar vínculos entre ellos.
 - El material didáctico que realizan tiene que cubrir el lapso de tiempo dado por grupo que es de 48 horas y previamente tienen que ser aprobado por el docente.
- Los criterios de evaluación: Presentación del trabajo, claridad en lo explicado, estética visual, ortografía, imágenes y videos, exposición en tiempo y forma.

Todo lo expresado anteriormente se encuentra registrado en la plataforma Classroom. Parte de la bibliografía recomendada es la provista por los organismos oficiales como la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología médica (ANMAT), los protocolos de higiene y seguridad contra el Covid-19 dictados por el Estado Provincial o el Estado Nacional.

2º Clase: 2 Módulos de 40 minutos cada uno.

- El encuentro es por la plataforma de Zoom y por la plataforma Classroom se suben los temas, contenidos y la conformación de los grupos.
- Se comienza exponiendo los temas: Solución de alcohol en gel, solución de alcohol al 70%, jabón bactericida, desinfectantes: cloro y amonio cuaternario.
- Sobre estos temas se tienen que explicar en forma breve e interactiva, los siguientes contenidos:

- 1- Formulas Química.
 - 2- Método de preparación.
 - 3- Medidas de seguridad de la solución
 - 4- Función de la solución,
 - 5- Descripción de los componentes químicos,
 - 6- Duración de la solución,
 - 7- Identificación del riesgo,
 - 8- Concientización del uso contra el Covid-19
- Los estudiantes tienen que definir los grupos de trabajo
 - Se dividen los temas y fechas de gestión de la red social a través de una elección al azar de los temas. Un representante de cada grupo tiene que elegir un número del 1 al 5, cada tema ya tiene un número establecido.
 - Se comienza a planificar los contenidos de los post y las historias de Instagram

3º Clase: 2 Módulos de 40 minutos cada uno.

- Antes de esta instancia, los estudiantes tienen que subir a la plataforma Classroom los materiales didácticos que armaron. De esta manera, el docente hace las correcciones y los estudiantes tienen disponible el material de todos los grupos y pueden tener acceso al mismo cuando lo necesiten.
- El encuentro es por la plataforma de Zoom, los estudiantes van a explicar de qué manera van abordar los materiales didácticos, siendo supervisado por docente.

Los grupos comienzan a manejar la cuenta de Instagram de la asignatura de acuerdo a los tiempos establecidos por cada tema, empiezan a exponer y desempeñar los materiales didácticos que armaron sobre las fórmulas de los productos desinfectantes utilizados para la prevención del Covid-19.

4º Clase: 2 Módulos de 40 minutos cada uno.

- El encuentro es por la plataforma de Zoom.
- En esta clase, se hace una devolución del desempeño de los grupos en Instagram.
- Para finalizar, se alienta a los estudiantes a la evaluación de los otros grupos y de la propuesta educativa.

El momento de evaluación es el tiempo en el que se reflexiona sobre los efectos y resultados obtenidos, se retroalimenta la propuesta didáctica y se piensan otros modos de enseñar y aprender.

Recursos materiales:

- Acceso a internet
- Celular, tablet o computadora
- Red social: Instagram (Al menos 1 integrante del grupo debe tenerlo)
- Classroom
- Plataforma de Zoom
- Producciones multimediales

Recursos humanos:

- Estudiantes de cuarto año de la orientación Ciencias Naturales del Colegio Superior Florentino Ameghino.
- Docente a cargo de la asignatura de Química.

Impacto

Con esta propuesta de intervención planteada se espera contribuir a mejorar e incorporar estrategias de enseñanza de la asignatura de Química que vinculen los contenidos con el contexto social que viven los estudiantes. Con el objetivo de lograr la motivación, entender el para qué y por qué se estudia la materia, vinculando la misma con los elementos de la vida cotidiana, adquiriendo el poder reflexivo del pensamiento químico y concientizando en las buenas prácticas de los reactivos.

Resultados esperados

Con este proyecto de intervención se espera obtener como resultado el interés de los estudiantes por la asignatura de Química al relacionar lo aprendido con la composición de los ingredientes químicos que componen los productos de uso diario. También que se entusiasmen al punto de difundir lo aprendido en su contexto familiar y social.

CAPÍTULO 6:

Conclusiones

A lo largo de este trabajo se analizan las estrategias de enseñanzas de tres docentes de Química de escuelas secundarias distintas a nivel social y cultural. Se observan diferencias empíricas entre ellos, de acuerdo a las metodologías y prácticas que realizan para cautivar la motivación e interés de los estudiantes. Los docentes implementan distintas formas de transmitir los conocimientos de química a través de la virtualidad, tratan de llegar a los estudiantes aplicando el uso de plataformas virtuales como medio para guiarlos en el proceso de aprendizaje de los contenidos propuestos en la planificación anual, que a causa del contexto de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio contra el Covid-19 sufrió modificaciones y se basaron solamente en los contenidos significativos. Es complicado el uso de la virtualidad porque no todos tienen acceso a las TICs, es así como hay estudiantes que no participaron de las propuestas educativas, ni por mensajes individuales. En el caso de la docente B, que trabaja en escuelas donde asisten estudiantes que presentan esta dificultad, ella insiste en comunicarse para mantener el vínculo escolar por el temor de que no regresen cuando retornen las actividades en las instituciones.

En relación con el análisis del trabajo de campo, surge la idea del proyecto de intervención, donde nace de la preferencia de llegar a los estudiantes desde el lugar donde ellos se encuentran. A raíz del contexto social, se plantea la intervención de modo virtual y los contenidos surgen de la prevención contra el Covid-19. Entonces, se comienza con la secuencia didáctica pensada en difundir, concientizar, motivar y entender la asignatura Química de forma concreta. Se plantea a los estudiantes en el rol de comunicadores sociales.

Este trabajo lo pensé para implementarlo en la escuela pública de la Docente C, allí los estudiantes tienen acceso a internet y herramientas tecnológicas.

Debido a lo observado y estudiado considero que, como docente, debo ser flexible y desarrollar la empatía para poder adaptarme a la realidad que viven los estudiantes de cada curso. Los contenidos no se olvidan cuando los aprendizajes son por medio de experiencias que logren cautivar la motivación y compromiso de los estudiantes. Por tal motivo es importante el rol docente como guía y mediador entre los conocimientos y los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA:

- Álvarez, M; Picado A.B. (2008). *Química I: Introducción al estudio de la materia*- San José, C.R. : EUNED.
- Anijovich R.; Mora S. (2010). *Estrategias de enseñanza. Otra mirada al que hacer en el aula*. 1a ed. la reimp. - Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Bullaude M.G, Cordoba L.M , Torres M.C y Morán J.A , 2008, Formación Universitaria Vol. 1(6), 29-34
- González A.I; Palomeque L.A. (2017). *Entre Ciencia e Ingeniería*, ISSN 1909-8367 Año 11. No. 21 – Primer Semestre de 2017, página 89-94)
- Ley de Educación Nacional, N° 26.206, 2006.
- Litwin, Edith. (2012). *El oficio de enseñar*. Buenos Aires: Paidós
- Pantano, Liliana. “*La discapacidad como problema social*”. Eudeba. Buenos Aires. 1993
- Sandoval, M. J. y col. (2013). *Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior*. Educ. Educ. Vol. 16, No. 1, pp. 126-138.
- Roger C.W. Pérez-Matos, 2015, págs. 197-203, e-ISSN: 2224-5421
- Villalobos Delgado V. ; Ávila Palet J.E; Lizett Olivares S. (2016). Vol. 21, núm. 69, pp. 557-581 (issn: 14056666)

ANEXOS

Entrevistas desgrabadas a 3 docentes de la asignatura de Química

Docente C:

Se comienza preguntando al docente C sobre “¿Cuál es tu rol como docente en esta asignatura? ¿Desde qué lugar enseña los contenidos de la materia?” La docente responde: Considero que el rol docente se fue transformando a lo largo del tiempo desde una postura conductista donde el docente sólo transmitía conocimiento a los alumnos, y a los alumnos se los consideraba una caja negra sin ideas previas. En la actualidad, en fundamental el rol docente como guía como mediador en la construcción de nuevos conocimientos y que el alumno asuma un rol activo en esta triada didáctica, ósea que sea el propio constructor de los conocimientos.

Los avances tecnológicos, el uso de las nuevas tecnologías, significaron un cambio en el modo de abordar los contenidos, existe una enorme cantidad de información, entonces el alumno tiene que aprender a jerarquizar esa información a seleccionarla, procesarla y resolver con toda esa información que posee situaciones y problemas.

Luego se le pregunta sobre “¿Desde qué posición didáctica asume la enseñanza de la asignatura?” La docente responde lo siguiente: Considero que ninguno docente debe encasillarse en una única postura de enseñanza aprendizaje sino por el contrario hay que priorizar o valerse de los aspectos positivos de cada una de ellas permite.

Por ejemplo, de las teorías conductista cuando hacemos muchos ejercicios para generar hábitos y procedimientos, supongamos cuando terminamos de dar un tema, por ejemplo reacciones Redox y la mejor manera de aprenderla es ejercitando.

Desde la teoría cognitiva, si la pensamos con el mismo ejemplo de reacciones Redox serían todos los pasos y procedimiento que utilizamos para lograr la forma correcta de hacer una reacción.

Si lo pensamos desde el punto de vista constructivista es cuando los alumnos a través de los contenidos que aprendieron logran llevarlo a las situaciones cotidianas, resolver situaciones que se presentan, ósea cuando se logran un significado de esos contenidos, si seguimos con ejemplo de las Redox es entender las redox en la vida diaria.

El lugar donde yo me identifico como docente es a través del docente guía, facilitador de los contenidos.

Se sigue indagando sobre los aprendizajes y se le pregunta lo siguiente: “¿Cómo se enseña para favorecer los aprendizajes? Se le pide ejemplos.

El docente responde lo siguiente: Considero que para favorecer los aprendizajes es importante que el docente utilice diversas estrategias metodológicas de esta manera estamos garantizando diferentes caminos de construcción del aprendizaje, a esto lo podemos relacionar con las inteligencias múltiples, ósea cada alumno además de sus propios tiempos de aprendizaje, tiene diferentes modos de aprender.

Algo muy importante es respetar diferentes momentos al abordar un tema, por ejemplo, cuando estamos iniciando un tema, es aconsejable utilizar todas las actividades de iniciación que pueden ser utilizando diferentes recursos como tobillo de ideas, videos, situaciones de la vida cotidiana. Cuando hablamos de las actividades de desarrollo, se pueden hacer a través de experiencias, mapas conceptuales, compartiendo link de interés, situaciones de la vida cotidiana situaciones problemas. Para finalizar las actividades de cierre, permiten fijar y revisar los contenidos aprendidos, extrapolar esos contenidos a diferentes situaciones y resolver situaciones problemáticas y logramos dar un significado a esos contenidos aprendidos.

Específicamente en este espacio curricular es oportuno mencionar como estrategia metodológica el uso de laboratorio para realizar diferentes experiencias y los recursos de las nuevas tecnologías donde hay programas que posibilitan simular condiciones y generar experiencias.

Se le pregunto al docente sobre “¿De qué manera se plantean los contenidos nuevos?” Ella responde lo siguiente: Al iniciar un tema nuevo se los planteo de diferentes lugares de acuerdo a la temática con la que estamos trabajando, puede ser a través de interrogantes, de un video disparador, de una experiencia de laboratorio, de las ideas previas que tienen los alumnos, de situaciones de la vida cotidiana o de una situación problemática, hay diversas formas de presentar un nuevo contenido.

Entrando en el contexto social de pandemia que estamos atravesando y se le pregunta “¿Cómo plantea los contenidos? ¿Se siguió con el plan de estudio o se modificó?” A lo que ella responde: Teniendo en cuenta el contexto de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio los contenidos fueron reorganizados, esto significa ensayar una nueva forma de conservar esa triada didáctica y sostener ese vínculo con los alumnos a través de plataformas virtuales, videos conferencias, grupos de WhatsApp que permiten un intercambio permanente y fluido, una ida y vuelta.

Considero que este confinamiento puso en jaque a todo el sistema educativo, a los modos de enseñar, a las metodologías que necesariamente deben ser diversas para llegar a todos los alumnos. Implica nuevas dinámicas entre las que se puede mencionar consignas claras, no tan extensas, videos explicativos producidos por el docente o videos explicativos de internet,

imágenes, explicaciones del docente a través de pizarras a través de los videos conferencias, son unas de las herramientas que estamos ensayando en esta nueva situación educativa.

Además realice una adecuación de los contenidos si ben contenido con mi planificación anual con los principales ejes temáticos modifique el orden de esta manera deje para trabajar de manera presencial aquellos que suponen mayor complejidad donde la presencia del docente es fundamental en el proceso de construcción.

Otra estrategia que me está dando resultado al finalizar un eje o una unidad didáctica es hacer un cierre a través de una actividad de fijación.

Siguiendo con el contexto social se le pregunta por lo siguiente “¿Qué registro social se hace en base al contexto de pandemia que estamos atravesando a nivel educativo?” La docente responde lo siguiente: “Considero que la realidad es que las mayorías de las escuelas no están preparadas para este cambio el acceso a internet es desigual para población estudiantil y la brecha digital continúa en expansión desfavoreciendo a los sectores más vulnerables que no tienen acceso a internet. Ósea, estamos trabajando desde la virtualidad cuando las condiciones para eso no son las adecuadas porque no todos los alumnos tienen acceso a internet, no todos los estudiantes disponen de dispositivos para poder trabajar. Entonces se complica muchísimo, cuando pensamos a la escuela como una estructura organizada con horarios y tiempos estipulados, a virtualidad implica flexibilidad de tiempos, espacios, es una adaptación tanto para los estudiantes como para los docentes. Implico un gran cambio a nivel educativo, cuando los docentes tuvieron que realizar plataformas, en cuestión de días, aprender aplicaciones para poder llegar a los estudiantes. A lo que se sumó el gasto económico que el docente tuvo comprando pizarrones, cámaras, micrófonos, buen acceso a internet, entre otras cuestiones. Por el otro lado, se tiene en cuenta el aspecto emocional que se atraviesa, la incertidumbre, la ansiedad, la situación económica.”

Planificación anual del docente B

Fundamentación:

La Química es considerada una ciencia central, ya que su conocimiento es prioritario en la integración de las ciencias naturales. Todos los procesos biológicos traen asociado un proceso químico, en el cual se encuentran respuestas a los fenómenos naturales. También química tiene una íntima relación con el mundo que nos rodea y los materiales que se utilizan en la vida cotidiana.

El conocimiento de la disciplina puede aportar a un desenvolvimiento ciudadano más responsable para poder tomar decisiones éticas en su comunidad, y la apropiación de los principios básicos de la Química es una herramienta significativa para comprender y reflexionar sobre el mundo que nos rodea.

En la naturaleza todo cambia continuamente, y estos cambios se comprenden mejor al conocer las características intrínsecas de la materia y sus propiedades. Química es precisamente la ciencia que estudia la materia y los cambios que ella experimenta; además de relacionar estructura con propiedades. Permite conocer el uso y el impacto que pueden tener ciertas sustancias en la salud de los individuos y en el medio ambiente. Nos explica no solo el porqué de nuestra estructura física, sino también los efectos de la contaminación ambiental y cómo combatirla. Esta nueva visión consiste en una filosofía química dirigida hacia el diseño de productos y procesos químicos que implique la reducción o eliminación de productos químicos peligrosos (para los materiales, las personas y el medioambiente)

Es importante para los estudiantes el conocimiento, la comprensión y reflexión de estos procesos, la aplicación de estos principios para el logro de conductas responsables que aporten a un desarrollo humano sustentable de las comunidades.

Diagnóstico:

Es un curso numeroso, se distraen con facilidad, tengo que estar llamando su atención todo el tiempo. No visualizo dificultades en el aprendizaje, salvo en algunos alumnos que les lleva más tiempo comprender pero solo por una cuestión de atención. Me es muy difícil mantener al grupo mucho tiempo en silencio para escuchar las explicaciones, pero una vez que logro su atención trabajan sin dificultad. Son muy cuestionadores, inquietos, les interesa la materia, pero sí muestran mayor motivación por empezar a trabajar con alimentación y nutrición.

Propósito

- Lograr llamar su atención e interés por la materia
- Construir aprendizajes óptimos y con un propósito en particular relacionado con la materia

- Colaborar con su formación en lo actitudinal para mejorar su conducta
- Crear conciencia sobre una alimentación saludable con proyectos dirigidos a la escuela y la comunidad

Objetivos:

- Comprender que la Química forma parte del entorno cotidiano, percibir su importancia en la obtención de sustancias que benefician el medio ambiente.
- Interpretar la importancia de este espacio aplicando los distintos pasos de investigación
- Integrar equipos de trabajo donde el alumno pueda aportar, argumentar, intercambiar opiniones y valorar ideas ajenas.
- Conocer lo que es una buena alimentación, empezando por ver de que están formados los alimentos.

Primer trimestre:

CONTENIDOS:

- Ciencias Naturales, definición, relación con la Química. ¿Por qué aprender química?
- Historia de la química
- La química y los alimentos
- Átomo. Concepto. Evolución de la estructura atómica según modelos atómicos. Modelo atómico de Bohr. Partículas subatómicas: electrón, protón, neutrón.
- Núcleo atómico. Numero atómico (Z). Numero másico (A). isotopos.
- Elementos químicos: clasificación, representación, formulas químicas.
- Tabla periódica de Mendeleiev: ordenamiento de los elementos. Grupos. Periodos. Clasificación de los elementos según su configuración electrónica. Propiedades periódicas: Radio atómico. Radio iónico. Potencial de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad. Metales. No metales. Semimetales.
- Configuración electrónica.
- Uniones químicas: ¿Cómo y porque se unen los átomos? Teoría del octeto de Lewis. Unión iónica, covalente y metálica. Uniones intermoleculares: Fuerzas de London, Fuerzas dipolo-dipolo inducido. Fuerzas dipolo-dipolo.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS:

- Conceptualizar y argumentar sobre los procesos de las distintas uniones químicas, diferenciando entre los compuestos del carbono y los que no lo son.
- Profundización sobre la relación de la química y los alimentos

- Favorecer la construcción de conceptos sobre el origen de la vida, de lo que estamos hechos, nosotros y lo que nos rodea.

Segundo trimestre:

CONTENIDOS:

- Compuestos químicos inorgánicos. Clasificación: binario, ternario, cuaternario. Ecuación de obtención balanceada. Nomenclatura de óxidos. Uso de los compuestos en la vida cotidiana.
- Compuestos orgánicos, clasificación, nomenclaturas, estructura química. Uso cotidiano. Macro y micronutrientes.
- Problemas ambientales generales, relacionado con reacciones químicas.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

- Relacionar todos los compuestos estudiados con la vida cotidiana, con el uso que se les puede dar, fuentes donde encontrarlos, función que cumplen.
- Buscar información nutricional en los alimentos para trabajar en clase
- Resolver ejercicios donde se debe llegar al equilibrio de las reacciones químicas a través de ecuaciones y fórmulas.

Tercer trimestre:

CONTENIDOS:

- La química y su relación con las industrias de Cañada y la zona. Relación principal con la industria alimentaria.
- Medios de comunicación y sus mensajes sobre alimentación y nutrición. Fuentes confiables de información.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

- Actividades que pueden presentarse para diferentes contextos, lo que implica metodologías de observación, experimentación, resolución, pero también de imaginación, argumentación, explicación y sobre todo reflexión.
- Identificación de los materiales de la vida cotidiana que inciden en el impacto ambiental y tengan relación en especial con la alimentación.

Recursos didácticos:

- Utilizar las Tics como medio de nivelación, en atención a la diversidad
- Utilizar ejemplos de la vida cotidiana donde podemos implementar los contenidos abordados durante el ciclo lectivo
- Uso de internet desde casa y desde la escuela
- Videos e imágenes
- Trabajo corporativo
- Búsqueda de solución a los problemas
- Despertar de la curiosidad crítica frente a los hechos cotidianos
- Trabajo interdisciplinario
- Laboratorio en el aula.

Criterios de evaluación

La evaluación se llevará a cabo en forma constante y permanente teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de las tareas asignadas
- Presentación de trabajos, valorando la prolijidad, corrección y puntualidad en la entrega
- Evaluaciones escritas
- Interrogatorios orales
- Observación del trabajo en clase, esfuerzo personal, la responsabilidad y la disposición para el trabajo.
- Trabajos prácticos en grupo todas las semanas

Los instrumentos de evaluación a utilizar serán acordes con la situación y al tipo de aprendizaje: observación diaria de la clase, preguntas orales, trabajos grupales, resolución de ejercicios y problemas.

Bibliografía:

- Monica P. Alegria, Ricardo Franco, Mariana B. Jaul, Edith Morales – Química, estructura, comportamiento y transformaciones de la materia- Editorial Santillana perspectivas – Ed. 2007
- José M. Mautino- Química Polimodal- editorial Stella – Ed. 2005
- Biasioli, weitz, Chandías – Química general e inorgánica - Serie arquetipo – editorial Kapelusz. Ed 1995
- Raúl Bazo... (et al.) Fisicoquímica: nuevos desafíos. Kapelusz, 2015
- Jennifer Pochne. Física y química. Savia. La naturaleza corpuscular de la materia y magnetismo, fuerzas y campos. Ed. SM 2018
- Páginas web
- Apuntes propios
- Videos en la web