

Importancia de los recursos para mejorar la enseñanza de la química en secundaria

Autor: Griselda Anahí Urrutia Trejo

Resumen

La importancia de elegir los recursos didácticos para la enseñanza de la química en secundaria, influye enormemente en el desempeño de los estudiantes, ayudando no solamente a facilitar la comprensión de conceptos que involucra la asignatura, sino también de las prácticas que se realizan en el aula. Los recursos didácticos representan un papel importante para motivarlos a despertar el interés por la clase, generar la participación activa y lograr cierta autonomía de manera individualizada. El estudio se basa en el trabajo mediante el enfoque sociocrítico y cualitativo, poniendo como prioridad la selección y uso de recursos didácticos innovadores para erradicar la problemática detectada.

Palabras clave: Recursos didácticos, enseñanza de química, aprendizaje significativo, motivación y contexto educativo.

INTRODUCCIÓN

El estudio se llevó a cabo en la escuela secundaria federal #14 "Carmen Serdán", en el cual se consideraron tanto el contexto interno como el externo de la institución, para ello se tomaron en cuenta diversas metodologías, trabajando en un inicio con la evaluación diagnóstica y la entrevista individual, para la recogida de datos que permitieron proponer soluciones asertivas y así repercutir en el desempeño de los estudiantes. Es importante mencionar que, los recursos didácticos juegan un papel fundamental, ya que son herramientas clave para facilitar la comprensión de los conceptos químicos, fomentar la participación activa de los estudiantes y promover un aprendizaje significativo, mismos que ayudarán a la construcción de nuevos conocimientos, aspecto fundamental para preparar ciudadanos comprometidos con el cuidado de la salud y el medio ambiente, así mismo, permiten una aproximación más concreta y tangible a los contenidos teóricos. La química es una disciplina que se basa en la experimentación y la observación, y los recursos didácticos facilitan la oportunidad de llevar estos aspectos al aula.

Otra ventaja significativa de los recursos didácticos es su capacidad para fomentar la participación activa de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En lugar de ser meros receptores pasivos de información, los estudiantes pueden involucrarse de manera activa en diversas actividades, brindando la oportunidad de investigar, hacer preguntas y construir su propio conocimiento de manera autónoma, lo que estimula su curiosidad y los convierte en protagonistas de su propio aprendizaje,

posibilitando la adaptación de los recursos según el contexto en el que se encuentran. El estudio se basa en un objetivo general y tres específicos, en cuanto al primero, se trata de: Investigar y analizar la importancia de los recursos didácticos en la enseñanza de la química en la educación secundaria, con el fin de identificar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes y proponer recomendaciones para su implementación efectiva. Por otro lado, los objetivos específicos se describen de la siguiente manera: (1) Proponer recomendaciones basadas en diversos recursos didácticos para mejorar la enseñanza de la química en la educación secundaria. (2) Evaluar el impacto de los recursos didácticos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el área de química. (3) Incitar a los estudiantes a la participación activa de manera individual y colectiva para el manejo de recursos didácticos innovadores en el aula. Cada uno de los objetivos, han sido planteados con la intención de eliminar la problemática detectada, la cual se basa en: La falta de utilización y aprovechamiento efectivo de recursos didácticos en la enseñanza de la química en secundaria y su impacto en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes. Todo lo mencionado anteriormente, basándose en los datos que se recopilaron al inicio del ciclo escolar, con respeto a lo observado de la realidad en el aula.

La enseñanza de la química en el nivel de educación secundaria es de vital importancia para proporcionar a los estudiantes las bases conceptuales y habilidades necesarias para comprender los fenómenos químicos en su entorno. Sin embargo, es evidente que existe una problemática recurrente en este ámbito:

la falta de utilización y aprovechamiento efectivo de recursos didácticos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la química. Esta problemática tiene un impacto significativo tanto en el aprendizaje como en la motivación de los estudiantes, lo que justifica la necesidad de abordarla de manera detallada y proponer soluciones efectivas. La falta de aprovechamiento de recursos didácticos en la enseñanza de química en secundaria limita las oportunidades de aprendizaje efectivo. Los recursos didácticos permiten a los estudiantes interactuar de manera tangible y visual, así mismo, facilitan la comprensión y promueven la construcción de conocimiento, así mismo, “influyen y son relevantes para la autonomía en el aprendizaje del estudiante y su futuro ciudadano” (Ramos & Moreno, 2020, pág. 100), de lo contrario, su ausencia en el aula reduce las posibilidades de que los estudiantes establezcan conexiones entre la teoría y la práctica, limitando su capacidad para relacionar lo aprendido con aquello que viven en su vida cotidiana.

Los recursos didácticos son “herramientas de apoyo del docente dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, cuyas funciones consisten en transmitir información relevante de forma divertida e innovadora, contribuyen al desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas en todos los niveles educativos” (Vilela, 2023, pág. 4079). La química, al ser una disciplina abstracta y conceptualmente desafiante, requiere de estrategias pedagógicas que despierten el interés y la curiosidad de los estudiantes, por lo tanto, cuando se utilizan de manera adecuada, pueden captar la atención de los estudiantes, generar expectativas positivas y promover la participación activa en el

proceso de aprendizaje.

MARCO TEÓRICO

La Ley General de Educación, en el capítulo V, habla sobre los planes y programas de estudio, mencionando que, las “estrategias educativas, recursos didácticos y evaluación del aprendizaje y de acreditación, se establecerán de acuerdo con cada tipo, nivel, modalidad y opción educativa, así como a las condiciones territoriales, culturales, sociales, productivas y formativas de las instituciones educativas” (DOF, 2019, pág. 11), esto quiere decir que, los docentes, además de apegarse a las características de cada reforma educativa, es necesario tomar en cuenta las necesidades de los estudiantes, así como el contexto en el que se desenvuelven. Por otro lado, el artículo 3ro, en el apartado V, afirma que, todos tienen derecho a disfrutar del “desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. El estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella, para lo cual deberá proveer recursos y estímulos suficientes” (DOF, 2019, pág. 4). El estado habla de fomentar, pero a su vez financiar la investigación científica para avanzar en el ámbito del conocimiento, sin embargo, existe el compromiso de proporcionar los recursos necesarios para que se logre tener éxito y con ello contribuir al bienestar social. Así mismo, el Programa Sectorial de Educación 2020-2024, afirma que, los “recursos educativos como libros, cuadernos, pizarrones, computadoras, proyectores, pantallas, entre otros, tienen repercusión positiva –cuando cuentan con un acompañamiento pedagógico adecuado a las necesidades e intereses

de los educandos– en el logro de mejores aprendizajes” (DOF, 2020, pág. 209)

El estudio realizado, sigue los requerimientos de parámetros innovadores, pues se está haciendo una transformación de “recursos, metodologías, aspectos organizativos u otro elemento de los procesos de enseñanza y aprendizaje que huya de concepciones tradicionales de la educación” (Vázquez, et al, 2021, pág. 5), y al mencionar la palabra “transformación” no quiere decir que precisamente se cambien todos los recursos existentes por unos nuevos, sino que, el uso habitual que se le daba para la enseñanza, ya no será igual, modificando la forma de enseñar, que si bien respetará en todo momento el seguimiento del plan y programa actual, de modo que adquieran los aprendizajes deseados. Los recursos didácticos permiten presentar, representar o ilustrar contenidos de manera efectiva, sin embargo, “el personal docente debe adaptar el programa y contenidos al contexto en el que se desenvuelve el estudiantado, por medio de la modificación de los recursos y estrategias didácticas” (López & Ureña, 2021, pág. 4). En el contexto de la enseñanza de la Química en la educación secundaria, es indispensable adaptar dichos recursos didácticos, según las necesidades e intereses de los estudiantes, donde se incite a la participación activa de cada uno, y se logre así enriquecer la enseñanza. Una peculiaridad que caracteriza este trabajo, es el criterio de ser relevante “en cuando que los cambios responden a las necesidades reales de ese contexto” (Vázquez, et al, 2021, pág. 6). Es verdad que se quieren cambios y mejoras, por ello se realizará previo el análisis para conocer el contexto escolar y social, para trabajar únicamente con las necesidades

que, como estudiantes presentes, haciendo énfasis que no todas las innovaciones son adecuadas para cualquier contexto, ni los resultados pueden ser los mismos para todas las escuelas, pues cada uno tiene sus propias necesidades y objetivos.

En el ámbito de la educación, la enseñanza de la Química en secundaria requiere de recursos didácticos adecuados que permitan una comprensión profunda y significativa de los conceptos químicos, estos desempeñan un papel fundamental al brindar apoyo visual, auditivo y kinestésico, fomentando así la participación activa de los estudiantes y facilitando los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los “recursos didácticos juegan un papel importante por la amplia variedad de materiales de ayuda pedagógica que despiertan el interés del alumno por aprender, siendo un aporte positivo para el coeficiente intelectual del educando” (Bazán & Tomalá, 2023, pág. 6), donde muestren sus capacidades al aplicar los conocimientos obtenidos según el currículo. La tarea docente, consiste en trabajar para lograr que todos los estudiantes adquieran conocimiento, promoviendo la indagación y experimentación, consiguiendo que aprendan a analizar información, formular hipótesis y evaluar los propios resultados, fortaleciendo a su vez la comprensión y aplicación de conceptos que involucra la asignatura. Los recursos didácticos “son muy importantes e indispensables ya que permiten desarrollar en los educandos destrezas y habilidades, los cuales deben ser elaborados de acuerdo a los años básicos y áreas de estudio tomando en cuenta el desarrollo evolutivo del estudiante” (Giler & Intriago, 2022, pág. 513), buscando la innovación a la hora de elegir las estrategias y

herramientas de enseñanza, conscientes de que las necesidades de hoy en día, no son las mismas que se tenían hace diez años, lo cual requiere de modificaciones en las prácticas docentes.

Es el docente, el responsable de dirigir y organizar el proceso de aprendizaje, quien no se limita únicamente a trabajar para el desarrollo de los contenidos de la asignatura, sino que, fomenta la participación y promueve la motivación de sus estudiantes para que encuentren sentido de lo que se les enseña día con día, por ello se dice que, “es el docente el gestor de los nuevos ambientes de aprendizaje, el encargado de crearlos e innovarlos, incorporando los medios tecnológicos” (Bernate & Vargas, 2020, pág. 149), buscando constantemente la forma más efectiva de trabajar con los ritmos y estilos de aprendizaje variados que presentan los alumnos. Para cubrir las demandas de la nueva sociedad, está presente la teoría del aprendizaje experiencial, quien tiene un gran uso en el ámbito educativo, guiando al docente para el diseño de estrategias de enseñanza que incitan a la participación eficaz del alumnado, llevándolos a la reflexión crítica y la puesta en práctica de lo que aprendieron teóricamente desarrollando así, habilidades para saber resolver problemas desde diversas áreas. “El aprendizaje experiencial involucra al alumno de manera directa y plasman los temas nuevos desde su mismo contexto” (Álava & Viguera, 2020, pág. 3), poniendo a prueba sus ideas y aprendiendo a través de la acción.

Es sumamente importante tomar en cuenta la experiencia de cada estudiante, conocer su forma que mejor se les adapta para aprender, y ser conscientes de que, a pesar de

enfocarse en el aspecto cognitivo, este tipo de aprendizaje no deja de lado lo emocional, así mismo, el aprendizaje experiencial, “por ser significativo en el proceso de enseñanza, es necesario reconocer la significación de los aprendizajes previos del educando para lograr competencias que puedan desafiar las necesidades actuales” (Álava & Viguera, 2020, pág. 3), solicitando del docente el crear un vínculo basado en la confianza mutua, implicando el sentimiento afectivo y la motivación, involucrándolos a construir su propio aprendizaje, pero a su vez, el gusto por querer seguir aprendiendo. Como su nombre lo dice, se trata de aprender mediante la experiencia personal, “de una manera vasta se piensa que el aprendizaje experiencial es una conexión entre lo vivido y lo desconocido que afirma el principio del nuevo discernimiento para asegurar el aprendizaje permanente” (Álava & Viguera, 2020, pág. 9), siempre contemplando los contenidos del programa de la asignatura con la cual se trabaja, buscando el impacto en sus vidas, por más pequeño que se considere el avance. También se encuentra presente el cognitivismo, esta es una teoría psicológica que se centra en el estudio de procesos mentales y cognitivos, dicha teoría “nos instruye a mantener la comunicación o transferencia de conocimiento hacia el individuo que aprende en forma eficiente y efectiva” (Uribe, Calla, & Romero, 2019, pág. 381), según esta teoría, los estudiantes reciben información a través de los sentidos, la procesan internamente y luego producen respuestas basadas en esa información, a través de la observación del comportamiento y los procesos cognitivos. Una de las principales características del cognitivismo es que los procesos mentales son mediadores entre el estímulo y la

respuesta, es decir, la forma en que una persona interpreta y procesa la información influye en su respuesta y comportamiento. “La idea es visualizar al estudiante, no como un repetidor de saberes que se le transmiten, sino como un procesador activo de información que le otorgue las bases cognitivas para prepararse y convertirse en el constructor de su propio aprendizaje” (Vernet, 2022, pág. 219), donde no se limite a solo recibir conocimiento de manera pasiva, sino que procesa la información que recibe, la analiza, pero sobre todo la aplica.

Otra teoría que apoya ampliamente a la investigación, es la teoría del aprendizaje situado, esta apoya al ámbito educativo, considerando la importancia del contexto y la participación activa. “El aprendizaje basado en el hacer, es reconocido por los docentes como un medio fundamental para que el aprendiz logre niveles de conciencia, compromiso e interés frente a la tarea” (Ocampo, et al, 2021, pág. 181), según la teoría, el aprendizaje es más efectivo cuando se produce en situaciones auténticas y significativas, donde los estudiantes pueden relacionar y aplicar el conocimiento en contextos reales, de manera independiente. La teoría del aprendizaje situado se basa en la idea de que el conocimiento no se adquiere y se almacena realizando un trabajo por separado, sino que se construye activamente a través de la interacción entre la persona y el entorno que lo rodea. “En este modelo, es el estudiante quien debe hacerse cargo de su propio aprendizaje, consideran relevante que se enfrenten a la resolución de problemas concretos y situados, integrando diversas áreas del conocimiento” (Cisternas, 2020, pág. 328), esta interacción permite a los estudiantes comprender y aplicar conceptos

y habilidades en situaciones concretas, lo que facilita un aprendizaje más profundo y duradero.

El docente no es únicamente una un poseedor de conocimientos, pues conlleva una serie de responsabilidades dentro de sus funciones, que son clave para que se logre un aprendizaje significativo, dentro de las funciones, “el docente deberá convertirse en un guía, orientador, asesor y facilitador de recursos y herramientas de aprendizaje; adicionalmente debe ser: evaluador, organizador de situaciones mediadas de aprendizaje, diseñador de medios y materiales adaptados a las características de sus estudiantes” (Jaime, Jiménez & Rodríguez, 2020, pág. 5), quien apoya a cada estudiante en su proceso de aprendizaje, guiándolo para que sea cada vez más autónomo y tome sus propias decisiones.

METODOLOGÍA

El paradigma apegado a la investigación es el sociocrítico, “el cual se genera de una crítica a la racionalidad instrumental y teórica del paradigma positivista o comúnmente llamado científico, y propone una realidad sustantiva que incluye los valores, los juicios e intereses de las comunidades” (Ticona et al, 2020, pág. 32) donde afirma que la investigación, en todo momento debe ir acompañada de acciones para lograr así cambios, haciendo un estrecho vínculo entre la teoría y la práctica. Existe el enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto, el enfoque al cual pertenece el tema de estudio seleccionado es el cualitativo, quien va inclinado a los comportamientos o acciones que realizan las personas, en este caso los adolescentes. Es importante mencionar que,

en dicho enfoque, “no se puede comprender el todo sin ver sus partes, pero tampoco se puede ver las partes sin comprender el todo, aspectos que están presentes en toda investigación cualitativa” (García, 2020, pág. 81), llevando al docente a comprender por qué se manifiestan los comportamientos y su origen, para poder elegir las estrategias más viables, partiendo de la realidad. Mediante el proceso de investigación, es necesario determinar la metodología que se empleará, llevando al investigador a elegir la forma de trabajo y técnicas durante el proceso de indagación, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos, considerando que, “es importante también que los estudios que busquemos tengan una metodología similar a la nuestra porque eso nos ayudará a discutir los resultados” (González & Covinos, 2021, pág. 19), esto después de haber estructurado y analizado la información.

La metodología de Investigación Acción, es la más adecuada para trabajar en la búsqueda de solución a la problemática detectada, adaptándose al contexto de los sujetos partícipes. A dicha metodología, se le define como “el primer paso para la transformación social, donde se encuentran involucrados grupos sociales que buscan como fin mutuo la generación de nuevo conocimiento a partir de su propia experiencia” (Molina, et al, 2021, pág. 289), dicha experiencia que se vive dentro y/o fuera del aula, trayendo consigo una transformación en el ámbito educativo, pero repercutiendo a su vez en lo social. Las preguntas de investigación son una guía para dar forma al trabajo de indagación, y son formuladas con el propósito de identificar el problema, pero a su vez resolver las incógnitas que se describirán enseguida, dichas preguntas permitirán delimitar el alcance y

dirección de la exploración proporcionando un panorama más claro a la hora de recopilar y analizar información, por lo que se presentan de la siguiente manera: (1) ¿Cuáles son los recursos didácticos más efectivos para enseñar química en la educación secundaria? (2) ¿Cuál es la influencia de los recursos didácticos en la motivación y el interés de los estudiantes por la química en secundaria? (3) ¿En qué medida los recursos didácticos contribuyen al desarrollo de habilidades prácticas y experimentales en la enseñanza de la química en secundaria? (4) ¿Cómo pueden los recursos didácticos facilitar la comprensión de los conceptos abstractos y complejos de la química en los estudiantes de secundaria? (5) ¿Cuál es el impacto de la utilización de recursos didácticos tecnológicos en la enseñanza de la química en secundaria? Entre los instrumentos a considerar, está el examen que se aplica al inicio del ciclo escolar, mejor conocido como evaluación diagnóstica. La evaluación diagnóstica desempeña un papel fundamental en el proceso educativo de los alumnos en secundaria, ya que permite obtener información relevante sobre sus conocimientos previos, habilidades, fortalezas y debilidades en relación con los contenidos que serán abordados durante el ciclo escolar.

El hecho de considerar el diagnóstico, permite al docente adaptar sus estrategias de enseñanza, establecer conexiones con los conocimientos previos y facilitar la comprensión y el aprendizaje efectivo. Es necesario mencionar que, “una vez realizada la evaluación diagnóstica se modifiquen las acciones escolares sin dejar de lado la gestión de calidad y que la educación debe brindar un servicio de calidad” (Arcenales, 2020,

pág. 3), pues da la oportunidad de que el docente diseñe intervenciones pedagógicas personalizadas con base a las necesidades del alumnado, favoreciendo su progreso y evitando que se queden rezagados. La evaluación diagnóstica, posibilita al docente identificar los puntos fuertes y débiles de sus estudiantes, establecer metas de aprendizaje realistas y diseñar estrategias de enseñanza y evaluación acordes con las necesidades individuales y grupales de los alumnos, recibiendo la adecuada retroalimentación, permitiendo que ellos mismos también reconozcan sus fortalezas y áreas de mejora, para realizar correcciones y ajustes a tiempo. Al conocer sus puntos fuertes y áreas de mejora desde el inicio, los alumnos pueden desarrollar una mayor confianza en sus capacidades y establecer metas realistas. Además, al recibir apoyo y orientación personalizada, se sienten motivados para superar desafíos y mejorar académicamente. El segundo instrumento es el test Modelo PNL (Programación Neuro Lingüística) para conocer el estilo de aprendizaje de cada uno de los estudiantes, esto es de suma importancia, ya que cada estudiante tiene preferencias y formas únicas de procesar y asimilar la información, reconociendo que los estudiantes tienen diferentes formas de aprender y comprender la información. Al identificar y comprender estos estilos, los docentes pueden adaptar sus metodologías y estrategias de enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. Esto promueve una educación inclusiva y equitativa, donde se atiende a la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula. Cuando los estudiantes se sienten comprendidos y se les proporciona un ambiente de aprendizaje que se adapta a sus preferencias, experimentan una

mayor conexión emocional y personal con los contenidos, lo que fomenta su interés y participación activa en las actividades educativas. Como un tercer instrumento, está la entrevista individual, que permite obtener información más detallada y personalizada sobre antecedentes educativos, intereses, necesidades especiales, habilidades y preferencias de aprendizaje, además de generar una interacción directa con el alumnado, lo que abrirá la posibilidad de conocer sus desafíos únicos. El estudio se realizó con alumnos de tercer grado de secundaria, (tienen entre 14 y 16 años de edad), el grupo focalizado para el mencionado estudio fue 3 "B", quien se conforma de 30 alumnos: 12 mujeres y 18 hombres, mismo que dio el resultado más deficiente en cuanto a conocimientos previos, resultando como clave para dar partida al trabajo realizado y con ello, llegar a la resolución del problema.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante el estudio sobre la importancia de los recursos didácticos en la enseñanza de la química en secundaria, fue posible obtener resultados de gran relevancia que dan sostén a diversos recursos elegidos para poner en práctica con los estudiantes de tercer grado de secundaria, los cuales se trata de páginas interactivas digitales, simuladores y modelos comestibles, para reforzar el aprendizaje durante el proceso de enseñanza. Primero que nada, los requisitos primordiales para trabajar con el grupo de tercero de secundaria conformado por treinta estudiantes, fue considerar el contexto para seleccionar los recursos disponibles en la escuela y en el aula, siendo posible contar con internet, el cual dio solvencia al trabajo que se llevó a cabo durante la puesta en práctica de

los objetivos, cabe mencionar que, al 10% de la totalidad del grupo no le fue posible alcanzar los objetivos planteados, puesto que, se presentaron faltas constantes por parte de los estudiantes, durante el periodo de práctica en el que se llevaron a cabo las estrategias.

Las actividades fueron llevadas a cabo en el salón de clases y en otras ocasiones en el laboratorio, lo cual, una vez concluidas, permitieron visualizar el aumento de participación y comprensión por parte del alumnado. Al proponer recomendaciones basadas en diversos recursos didácticos para mejorar la enseñanza de la química, se encontró un aumento de participación y comprensión. Dichos recursos auxiliaron en la interpretación de conceptos que la mayoría considera abstractos, lo cual coadyuvó a lograr un aprendizaje significativo, pero sobre todo perdurable. Al proponer la forma de trabajo mediante modelos de átomos con material comestible, los estudiantes expresan las ideas con base a los recursos con los que cuentan en casa, dando a conocer diversas formas de trabajo en donde se mostrara la evidencia de la actividad solicitada, con base a los Procesos de Desarrollo de Aprendizaje (PDA), mejor conocidos anteriormente como aprendizajes esperados, pues es lo que se desea alcanzar por parte de todos.

La típica forma de trabajo que se contemplaba año con año, consistía en trabajar con materiales como plastilina, esferas de unicel u otro material que se encontraba con regularidad en una papelería cercana a sus hogares, lo cual fue sustituido esta vez por material comestible, dando preferencia a aquel que se encontrara presente en sus casas, dejando explotar su imaginación. Una

vez solicitada la actividad, los estudiantes mostraron platillos típicos que acostumbran comer, unos optando por hot cakes, otros con postres como pay de queso y algunos hasta lograron convertir su modelo en un platillo con sushi de su preferencia, mismo que fue evaluado por medio de una rúbrica brindada previo a la actividad, con la finalidad de guiarlos sobre aquello que se esperaba recibir de su trabajo, informando de lo que sería considerado para evaluarlos. Cada equipo eligió lo que más les gusta comer, pero sobre todo aquello que se les facilita preparar, convirtiéndose en una manera motivadora de trabajar, pues una vez que recibieron su respectiva evaluación, les fue posible disfrutar y compartir con otros su platillo preparado, esto favoreció también a la hora de deshacerse del material con el que trabajaron, porque lo aprovechó cada uno con su paladar, en vez de terminar regado por el patio de la escuela o en los botes de basura de la institución que solo atraen consigo más contaminación. Otra de las estrategias durante el estudio, fue el uso y manejo de páginas interactivas digitales gratuitas, tanto de tabla periódica como de simuladores, estas requirieron de su conexión a internet, mismo que fue proporcionado por la escuela, puesto que se buscó adaptarse al contexto y sus recursos disponibles. La página que permitió llevar a cabo la simulación de objetos que no son posible ver a simple vista (átomos y moléculas), fue PhET, donde se facilita la opción de elegir la ciencia y tema que se está viendo en ese momento, para luego proporcionar material gratuito, en este caso llamado: construye una molécula, donde se muestran distintos átomos para trabajar con ellos y así formar las moléculas que se solicitan. Por otro lado, el trabajo por aprender de la tabla periódica sus elementos

químicos, se facilitó al laborar con la página gratuita interactiva: Fisher Scientific, pues brinda información sobre cada uno de los elementos, llevándolos a la historia para dar a conocer en donde fueron descubiertos, su abundancia en la corteza terrestre y sus propiedades, mismo que llevó al análisis de los estudiantes, identificando aquellos que predominan en su comunidad, el uso que se les da y cómo darles el adecuado uso en caso de no ser así.

En cuanto a la evaluación del impacto de los recursos didácticos en la asignatura mencionada se observó que, los estudiantes que manipularon las páginas de internet interactivas y simuladores, mostraron un aumento en la retención de información, lo que aumentó sus conocimientos, así como mayor capacidad para aplicar lo aprendido en distintas situaciones prácticas. Esto propone que la inclusión de dichos recursos en el salón de clases puede mejorar significativamente su rendimiento académico, reflejándolo a la hora de ser evaluado. En los resultados del estudio, se pudo observar un impacto positivo en la participación activa de los alumnos, esto de manera individual, como grupal, al manipular recursos en el aula como tablas periódicas digitales gratuitas, mostrando habilidades para resolver problemas que se les solicitaban en cuanto a los contenidos de ciencias. La interacción creada en el aula, logró percibir un aumento en la participación de las actividades, mostrándose motivados al explorar con las nuevas herramientas de trabajo. Además, la novedosa forma de trabajar con el grupo, favoreció el intercambio de ideas para llegar a la solución de problemáticas presentadas, dejando ver la comprensión que se había logrado alcanzar, mismo que ayuda no solo

a su crecimiento académico, sino también personal, donde aprenden a trabajar mediante nuevos retos, potenciando a su vez el aprendizaje y su compromiso por seguir aprendiendo, pues aquello que se les enseña en la escuela, tiene el propósito de que les sirva para el resto de su vida.

CONCLUSIONES

El estudio realizado, permitió demostrar que la implementación de recursos didácticos para la enseñanza la química en secundaria, es sumamente importante, al implementar el uso de páginas interactivas digitales, simuladores y modelos comestibles resultó positivo para mejorar la comprensión de la asignatura, con ello el aprendizaje y la participación de los estudiantes de tercer grado. Es de vital importancia mencionar que, los recursos que el docente ha de seleccionar a la hora de impartir las clases, deben ser acorde al contexto y las necesidades de los estudiantes, en este caso, estos facilitaron la comprensión de conceptos abstractos, propiciando un aprendizaje significativo, pero además de relacionarlos con su contexto y a su vez con su vida diaria. Uno de los hallazgos relevantes que se vieron durante la puesta en práctica de las estrategias mencionadas, fue el de los modelos comestibles, permitió mostrar de cada uno su creatividad, recurriendo a material que tuvieran a su alcance en sus hogares, pero además que fuera de su agrado, para una vez concluida la actividad, les fuera posible compartir y convivir grupalmente los productos elaborados.

Cada una de las actividades fue acompañada de su respectiva evaluación, quién tuvo seguimiento mediante su respectiva rúbrica,

donde hubo criterios distintos para guiar acerca de lo que se esperaba obtener por parte de los equipos, dando la oportunidad de mostrar sus habilidades, repercutiendo en la motivación y el interés de los estudiantes, así como el compromiso por seguir aprendiendo. El uso y manejo de sitios web interactivos, como los simuladores, específicamente PhET y Fisher Scientific, permiten mostrar sus capacidades tecnológicas y aplicar sus conocimientos en distintas áreas, interactuando al mismo tiempo, para comprobar que tienen conocimiento del tema que se está viendo en ese momento, convirtiéndose en un medio que integra a todos y los hace protagonistas de su propio aprendizaje. Lo mencionado anteriormente, comprueba que, la forma de trabajo elegida, mejora el desempeño académico, así como la interacción entre pares, mostrando un avance en su rendimiento escolar, pero también personal, lo que ayuda a facilitar el proceso educativo, para prepararlos de manera que tengan el dominio de distintas herramientas, y que sea solo el comienzo de querer seguir aprendiendo mediante diversas metodologías.

Uno de los detalles que es necesario considerar es que, lo que funciona con un grupo de estudiantes, no siempre será exitoso para los demás, sin embargo, hoy en día, el trabajar mediante recursos y herramientas tecnológicas es la novedad para ellos, puesto que están en contacto con la tecnología a casi todos lados donde ellos van, siendo parte de su día a día, donde se ven en la necesidad de adaptarse a nuevas tendencias. La metodología usada para este estudio, está vinculada al enfoque cualitativo, mismo que permite conocer cómo aprenden, pero a su vez cómo se comportan ante las actividades

propuestas en el aula, ahora específicamente en la asignatura de Química, que es una asignatura, la cual solo se ve en tercer año, no como algunas otras que vienen trayendo consigo desde primer año, lo que lleva al reto de despertar su interés desde un inicio, atrapando su atención para querer aprender aquello nuevo que han de trabajar durante el resto del ciclo escolar. Gracias a los simuladores, es posible trabajar con objetos tan diminutos que no son susceptibles a simple vista, llevando a crear un entorno virtual para conocer el comportamiento de partículas como átomos y moléculas, dejando que los alumnos continúen con el desarrollo de su propio aprendizaje y conozcan cómo surge el comportamiento de cuerpos pequeños que no les es posible apreciar por su condición macroscópica.

La tarea de formar individuos capaces y autónomos, es la tarea que se busca obtener todos los días, considerando que, cada uno posee habilidades y destrezas distintas, sin embargo, se tiene que encontrar la manera de lograr equidad, donde todos tengan las mismas oportunidades, contribuyendo a su formación para que logren enfrentar los desafíos actuales que la sociedad demanda. Decir que las simulaciones o las páginas interactivas digitales son las mejores para enseñar, sería quedar lejos de la realidad, pues eso depende en gran medida de los objetivos que se desea alcanzar, de las necesidades de los estudiantes, y de los recursos disponibles para trabajar, pues todos los alumnos son diferentes y con ello su interés también, por ello se debe conocer primero al grupo con el que se trabaja, así como sus estilos y ritmos de aprendizaje, sin embargo, en este caso sí fueron recursos aptos para mejorar la comprensión y el rendimiento escolar.

En ocasiones hace falta atreverse a realizar cosas nuevas en el aula, salir de la rutina y romper con prácticas tradicionales, darse cuenta que hoy en día, se nos ofrece un sinfín de maneras para trabajar dentro y fuera del aula, y en ocasiones por miedo o monotonía se prefiere seguir trabajando de la misma forma con la que se acostumbró enseñar hace años, por ello la importancia de estar informados y actualizados sobre nuevas técnicas de enseñanza, pues si se quiere obtener resultados distintos, es necesario realizar prácticas diferentes a las acostumbradas.

Dejar claro que, es el docente quien debe apegarse a los nuevos cambios y necesidades de los estudiantes y no ellos al maestro, buscando que desarrollen un pensamiento crítico, considerando que el desarrollar habilidades digitales son necesarias para su futuro, y que la actualidad nos incita a solidarizarnos con la actual sociedad, donde la tecnología juega un papel sumamente importante, proporcionando una serie de recursos disponibles al alcance de todos (gratuitos) para cambiar la forma en que se enseña, llevando a evolucionar al sistema educativo. Cada innovación que se decide aplicar en el aula, sirve para mejorar la experiencia de los educandos, llevándose consigo experiencias más enriquecedoras que a su vez propiciarán aprendizajes significativos, concediéndoles el poder conectar, crear y hasta inventar nuevas formas de trabajar de manera individual o en conjunto, donde aprender los contenidos no se vuelva una obligación, sino una oportunidad de enriquecer aquello que ya saben, haciéndolo de forma más dinámica y entretenida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álava, E. M., & Vigueras Moreno, J. A. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior* vol.39 no.3, Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142020000300012&script=sci_arttext.

Arcentales, F. O. (2020). La importancia del proceso de enseñanza- aprendizaje y la evaluación diagnóstica. *Revista Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, ISSN: 1989-4155, Recuperado de: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/08/evaluacion-diagnostica.html>.

Bazán, S. A., & Tomalá Magallan, O. (2023). RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA SUPERIOR. La Libertad, Ecuador: UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA. Recuperado de: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/10165/1/UPSE-TEB-2023-0071.pdf>.

Bernate, J. A., & Vargas Guativa, J. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales* Vol. XXVI, Número especial 2, 141-154.

Cisternas, M. d. (2020). Aprendizaje situado: mito o realidad desde el aprendizaje basado en problemas. *Revista ESPACIOS*. Vol. 41 (28), 327-337.

Diario de la Federación [DOF] (. (2019). Ley General de Educación. México: Congreso de la Unión.

Diario de la Federación [DOF] (. (2019). Artículo 3ro. México: Unidad General de Asuntos Jurídicos.

Diario de la Federación [DOF] (. (2020). Programa Sectorial de Educación. México: Secretaría de Educación Pública

García, J. E. (2020). Validez y confiabilidad en la recolección y análisis de datos bajo un enfoque cualitativo . *Revista Trascender, Contabilidad y Gestión* Núm. 15 , 79-97. Recuperado de: <https://www.scielo.org.mx/pdf/tcg/v5n15/2448-6388-tracender-15-79.pdf>.

Giler, M. R., & Intriago Mora, C. (2022). Los entornos virtuales como recursos didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje del nivel de estudios básico superior. *Revista Científica*, Vol. 8, núm. 3., 508-521.

González, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Perú: ENFOQUES CONSULTING EIRL.

Jaime, J. H., Jiménez Galán, Y. I., & Rodríguez Flores, E. (2020). Más allá de los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales: construcción de un recursos didáctico digital. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. ISSN 2007-7467 Vol. 10 Núm. 20, 1-27.

López, L. V., & Ureña Hernández, M. (2021). Una propuesta de estrategias y recursos didácticos por competencias en respuesta a los estilos de enseñanza-aprendizaje de la población estudiantil. *Revista Electrónica Educare*. EISSN: 1409-4258 Vol. 25(3), 1-19.

Molina, M. K., Montero Castillo, P. M.,

- Jay Venegas, W., & Martelo Gómez, R. J. (2021). Metodología de investigación acción participativa: Una estrategia para el fortalecimiento de la calidad educativa. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(3), 287-298.
- Ocampo, N. A., Álzate López, L. F., Echeverri Llano, M., & Domínguez Rojas, A. L. (2021). Práctica pedagógica y motivación desde el aprendizaje situado. *Revista Tesis Psicológica*, vol. 16, núm. 1, 178-201. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/1390/139072247010/139072247010.pdf>.
- Ramos, M. M., & Moreno Méndez, M. (2020). La influencia de los recursos audiovisuales para el aprendizaje autónomo en el aula. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social. "Disertaciones"*, vol. 13, núm. 1, 97-117.
- Ticona, R. M., Mamani Condori, J., Mariaca Mamani, J., & Yanqui Santos, F. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *Psique Mag: Revista Científica Digital de Psicología*. Vol 9 (2), 30-39. Recuperado de: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/psiquemag/article/view/216/206>
- Uribe, J. C., Calla Colana, G. J., & Romero Sánchez, P. A. (2019). Las teorías de aprendizaje y su evolución adecuada a la necesidad de la conectividad. : *Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas*, ISSN-e 2313-1861. Vol. 17, N°. 23, 377-388. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6995226>.
- Vázquez Recio, R., Picazo Gutiérrez, M. y López-Gil, M. (2021). Estudio de casos e innovación educativa: un encuentro hacia la mejora educativa. *Investigación en la Escuela*, 105, 1-10. doi: <https://doi.org/10.12795/IE.2021.i105.01>
- Vernet, I. M. (2022). IMPLICACIONES DE LA TEORÍA DEL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN O COGNITIVISMO EN APRENDICES UNIVERSITARIOS. MENCIONES AL CONDUCTISMO Y CONSTRUCTIVISMO. *Revista Investigación y Postgrado*, Vol. 37(2), 217-232. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9161992>
- Vilela, Z. A. (2023). Los recursos didácticos como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. *Journal ScientificMQRInvestigar*, 4078-4105.