



Enseñanza remota de la Química en Educación Secundaria-Universitaria

Remote teaching of Chemistry in Secondary-University Education

Sonia Milena Contreras Sierra,¹ Luisa Fernanda Infante Farfán,² Óscar Javier Quintero Salazar³ y Manuel Alejandro Mayorga Betancourt⁴

Recepción: 2020-09-29

Aceptación: 2020-11-16

Resumen

La necesidad de garantizar cobertura y calidad en la educación en tiempo de pandemia del COVID-19, permitió cambiar el paradigma de ver la tecnología como una opción didáctica, para verla como un requisito para garantizar la comunicación y seguir con el cumplimiento de los objetivos. Reconocer que las herramientas tecnológicas llevan tiempo en el mercado y que han sido incorporadas en diversas áreas laborales, pero en la Educación había sido cuestionada en su uso, fue la oportunidad para incorporarlas, emplear diversos canales sincrónicos, asincrónicos y plataformas propios del teletrabajo y la educación virtual para garantizar el derecho a la educación básica secundaria y universitaria, que se encuentra plasmados en los testimonios de docentes en la enseñanza de la química y la percepción de los estudiantes en esta época de pandemia, soportado con el análisis de resultados de encuestas realizadas a docentes y estudiantes.

Palabras clave

Enseñanza Remota, Profesor y Estudiante, Tecnología, Didáctica Química, COVID-19.

Abstract

The need to guarantee coverage and quality in education in times of the COVID-19 pandemic, allowed to change the paradigm that recognized technology as a didactic option to become in a way to give security in order to communicate and continue with the fulfillment of the objectives. Taking into consideration that technological tools have been on the market for a long time and they have been incorporated in different working fields, their use had been questioned in Education. Therefore, it was the opportunity to include them, using different synchronous and asynchronous channels and online learning platforms to guarantee the right to secondary education and higher education. This is reflected in the testimonies of chemistry teachers and the perception of students in this time of pandemic, supported by the data analysis of the surveys carried out to teachers and students.

Keywords

Remote teaching, Teacher and student, Technology, Chemistry Didactics, COVID-19.

¹ Docente de Ciencias en Educación Básica Secundaria, Secretaria de Educación del Distrito. Colombia.

² Dirección de Virtualidad, Tutora virtual. Universidad ECCI. Colombia.

³ Consultor y desarrollador, Blockchain DC. Colombia.

⁴ Vicerrectoría de Investigación, Departamento de Ingeniería Química, Docente Investigador. Universidad ECCI. Colombia.

Introducción

La educación es de gran importancia para el desarrollo de la humanidad, aportando a la adquisición de competencias y al fortalecimiento de las habilidades del ser humano para lograr un desarrollo integral. Es por ello, que se afirma que todos los hombres y las mujeres tienen derecho a la educación, premisa contemplada desde la declaración universal de los derechos humanos y que ha permitido incluir la educación como uno de los cinco derechos culturales básicos (UNESCO, 2009), proporcionando a las sociedades individuos críticos, ciudadanos idóneos y empoderados, con la capacidad de adaptarse al cambio y contribuir con su desarrollo.

En Colombia, la constitución política de 1991 estipula la educación como un derecho y un servicio público, en donde el Estado, la sociedad y la familia deben velar por la calidad y su cobertura (Ley 115, 1994), además de garantizar la autonomía a las instituciones universitarias, estarán expuestas a inspección y vigilancia (Ley 30, 1992). Es por ello, que a pesar de la amenaza por la pandemia del COVID-19 que suspendió temporalmente el trabajo presencial en los centros educativos y claustros universitarios, los profesores se incorporaron a la educación remota empleando herramientas del teletrabajo y plataformas para no vulnerar este derecho.

La situación que se estaba viviendo, llevó a muchas empresas e instituciones a la adopción de nuevos canales de comunicación. A pesar que en Colombia la modalidad de Teletrabajo comenzó en el año 2008 con la Ley 1221, pocas empresas o instituciones educativas la habían visto como una oportunidad, no obstante solo con la emergencia generada por el COVID-19 se convirtió en una necesidad el desarrollo de habilidades y competencias digitales. El uso de aplicaciones como Google-Meet, Zoom, Microsoft-Teams, Classroom, entre otras, era muy poco frecuente y su adopción estaba muy distante.

Sin embargo, el crecimiento exponencial que tuvieron herramientas de videoconferencias generó noticias como “Google Meet, Zoom y Messenger Room desatan guerra de videollamadas”. Las plataformas se vieron obligadas a ajustar sus servicios para responder a la demanda y se convirtió en la mejor opción para continuar con las labores de formación educativa y productiva.

Enlace Catalizado por el COVID-19: Enseñanza Remota-Tecnología

La educación, sector afectado por la pandemia COVID-19, enfrenta grandes retos de cara a la era digital, donde la tecnología está transformando directa o indirectamente el modo de enseñar. Partiendo del cuestionamiento; ¿De qué forma se continuaría con los procesos de enseñanza-aprendizaje si no existiera la tecnología? Como docentes, reflexionamos que la afinidad tecnológica debe ser ineludible, que como actores motivadores, logremos que la educación virtual remota capte la atención del estudiante, para conectarlo con los contenidos, ya que “El aula es una puesta en escena” (Vásquez, 2009, p. 28), pero ahora virtual en una pantalla o plataforma.

Esto nos exige un continuo aprendizaje de nuevas dinámicas tecnológicas, generando la experticia para implementar todo un sin número de herramientas digitales en las prácticas educativas, para desarrollar una competencia tecnológica que algunas veces implicará aprender a desaprender para volver aprender. Hoy las TIC brindan todo un ecosistema digital que está a un clic para ser explorado, además de conocer, manejar y dominar las herramientas digitales, indispensables en nuestro ejercicio docente. Este escenario, requiere de un trabajo colaborativo y creativo entre pares para diseñar nuevas rutas hacia el conocimiento (Ávila, 1999).

En búsqueda de nuevas estrategias educativas que logren enriquecer el conocimiento de nuestros estudiantes, las TIC rompen las barreras de tiempo, espacio y comunicación facilitando el manejo de sistemas de gestión de contenidos tales como Moodle, LMS y Blackboard donde

estudiantes y docentes interactúan tanto de forma sincrónica como asincrónica en pro de los procesos de comunicación y aprendizaje. Así, la educación virtual remota se posiciona como un medio de aprendizaje formal y de calidad (De la Torre, 2012). Esto requiere que toda la población estudiantil, sin excepción, cuente con los dispositivos tecnológicos y la conectividad necesaria para ser protagonistas de este escenario educativo.

Desde la Enseñanza de la Química reaccionando ante el Virus

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de una encuesta aplicada a 55 docentes sobre la educación remota (Véase Anexo 1. Resultados Encuesta Docentes) el 76,4% se encuentran motivados, 44,4% afirman que la calidad del servicio ha permanecido invariable y 38,9% ha empeorado, el 95,4% realiza realimentación, sin embargo, 61,8% afirman que es más efectiva la presencialidad; un 94,5% de los docentes consideran que la intensidad laboral con esta metodología ha aumentado, 70,4% se sienten emocionalmente estables y al terminar el confinamiento, el 49,1% está de acuerdo en combinar ambas modalidades, priorizando la educación presencial.

Primer Testimonio: en la Educación Secundaria

Como ingeniera química y docente en Educación Secundaria durante 15 años, frente a la emergencia suscitada por el COVID-19 me ha llevado a replantear la metodología que empleaba en las clases presenciales (tablero - laboratorio) y a reflexionar sobre mis prácticas pedagógicas. Actualmente laboro en una institución educativa pública en Bogotá, siendo docente de Ciencias Naturales (Biología y Química) con 320 estudiantes, algunos del programa de inclusión con distintos diagnósticos, una población muy variable a nivel económico, social y cultural.

La carencia de material didáctico, la falta de conectividad y equipos en las salas de cómputo, la carencia de recursos como video beam, televisores y algunos materiales en el laboratorio limitaban la educación presencial en plena era digital. La capacitación en herramientas digitales siempre fue opcional, por otro lado al realizar mi maestría observaba que muchos de mis profesores eran reacios a la tecnología y no empleaba las aulas virtuales que proporcionaba la universidad, nosotros como estudiantes replicamos el mismo comportamiento ante los seminarios virtuales, sinceramente veía muy lejos la implementación de las TIC en la educación.

Sin embargo, la pandemia y consecuente cuarentena exacerbó prácticas y hábitos presentes en la comunidad educativa. La precaria o inexistente conectividad, que dificulta la continuidad de procesos educativos; las crisis en los hogares, que se intensificaron por los problemas económicos producto del aislamiento; la disponibilidad de recursos tecnológicos escasos en los hogares; la metodología de la educación remota que generó apatía en los educandos y la escasa comunicación con algunos estudiantes por la falta de conectividad.

Cabe resaltar que durante ese tiempo de aislamiento, fui adoptando diversas metodologías para garantizar la comunicación con los estudiantes y continuar con el seguimiento de los procesos educativos (Véase Figura 1. Retos del profesor en tiempo de COVID-19). Al inicio, se diseñaron guías de trabajo junto con formularios de Google y se estableció el canal de comunicación por correo electrónico. No obstante, al transcurrir el tiempo y con las condiciones de aislamiento, se hizo más evidente que en muchos hogares no contaban con un computador ni con internet, en otros solo se disponía de un celular que recargaban con datos, otros tenían un solo computador para estudiantes y padres de familia que estaban en la modalidad de teletrabajo, donde tuvieron que realizar horarios para su uso y otros que solo disponían de un celular de primera generación (no smartphone) donde solo se lograba establecer comunicación telefónica.



Figura 1. Retos del profesor en tiempo de COVID-19.

Teniendo en cuenta la realidad a la que me enfrentaba diariamente como profesora en esta época del COVID-19, tuve que emprender la búsqueda de canales de comunicación más efectivos y de herramientas tecnológicas que permitieran facilitar el trabajo con los estudiantes, la tecnología la veía como parte de la didáctica, ahora se convertiría en una necesidad para dar continuidad a los procesos educativos. Es por ello, que las herramientas que se manejan en el teletrabajo y en la educación virtual, en este momento fueron la oportunidad para lograr conectarme con ellos.

El empleo de canales de comunicación como WhatsApp, el acceso a la plataforma de Classroom, las clases en línea empleando Google-meet y Microsoft-Teams con los estudiantes que tienen conectividad, la grabación de vídeos y podcats para la explicación de nomenclatura química los cuales eran enviados por WhatsApp para aquellos que no tenían computador y que cuentan con un celular. Además la exploración de QUIMICAWEB y CLICKMIKA que cuenta con juegos, videos y actividades para reforzar las temáticas de química (Véase Figura 2. Plataforma en Classroom en la Enseñanza Remota).

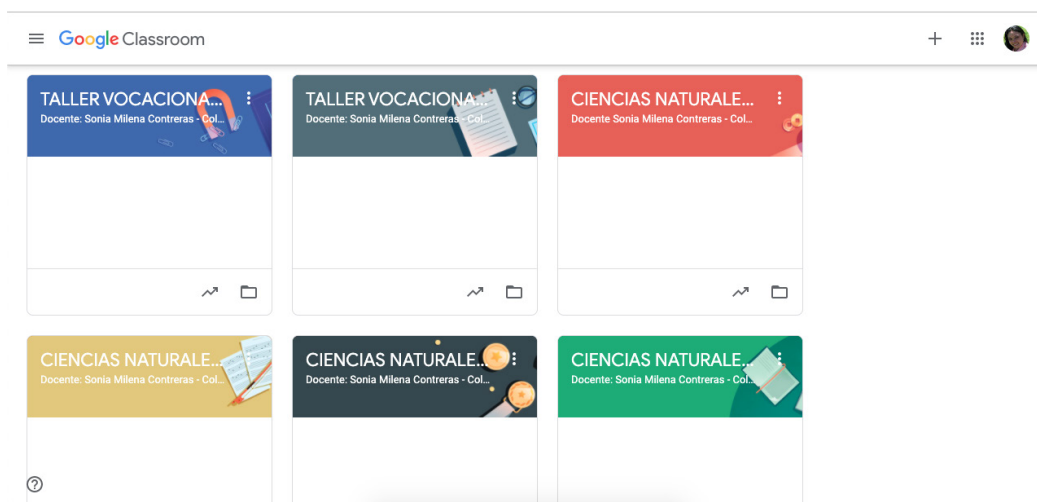


Figura 2. Plataforma Classroom en la Enseñanza Remota.

No obstante, empleando canales sincrónicos y asincrónicos de comunicación, no garantizaba llegar a todos los estudiantes, pero era el primer paso para acompañar los procesos de quienes se estaban adaptando a esta modalidad de trabajo y que contaban con conectividad. Para aquellos, que no tenían las mismas condiciones, se implementó la entrega de material físico o de simcard, que buscaría garantizarles el derecho a la educación.

La recepción de trabajos se realizó a través de correos electrónicos, Classroom y WhatsApp, la explicación de los temas a través de encuentros sincrónicos con los que tienen conectividad, video llamadas y WhatsApp con estudiantes de inclusión o quienes se encontraban aislados de la ciudad, no se grabaron las clases para evitar vulnerar los derechos de los menores de edad, el tiempo fue empleado para dar explicaciones, proyectar presentaciones y videos e interactuar con las plataformas.

El trabajo en estas condiciones se intensificó, la atención se fue brindando tanto a estudiantes como a padres de familia, quienes asumieron la enseñanza de la química a sus hijos, es por ello la importancia de establecer comunicación y apoyarlos en este proceso donde todos estábamos aprendiendo.

Segundo Testimonio: en la Educación Universitaria

Como ingeniero químico me he desempeñado como docente universitario desde hace 15 años. He orientado cursos relacionados con la Química a nivel de ingeniería como Química Industrial y Química General para Ingeniería Mecánica; Química Orgánica para Ingeniería Ambiental; Procesos Químicos, Química Analítica y Química Industrial Aplicada (QIA) para Ingeniería Química. En esta experiencia los cursos han sido presenciales, tradicionales, donde el principal aliado didáctico es el tablero y el quehacer centrado en un salón o laboratorios; ocasionalmente, empleaba diapositivas para temas de procesos químicos, o trabajaba en una sala de cómputo para hacer balances de materia de procesos con hojas de cálculo (EXCEL®).

Inicialmente, el uso de las tecnologías digitales se limitaba al correo electrónico para enviar información del curso, o recibir trabajos. Con la implementación hace 13 años de la plataforma virtual Moodle, la subutilicé publicando información (talleres, documentos, presentaciones...) y ocasionalmente haciendo foros. Para socializar documentos pesados en la nube, empleé Dropbox y Box, que además permitían compartir trabajos, liberando así el correo electrónico.

Estas herramientas las consideraba de apoyo asincrónico a lo presencial, aunque desde hace unos años ya veía a colegas haciendo sus estudios de posgrado en forma remota, y también asistía a conferencias o seminarios por Webinars. No llegué a imaginar que de un momento a otro tendría que dar clases por una pantalla.

Antes del anuncio de confinamiento obligatorio, en la Universidad nos guiaron acerca de Meet y Classroom, y luego de una semana de receso se retoman las clases por esta vía. Una clase que no requiera cálculo, manejo de símbolos, fórmulas, diagramas, representaciones, ecuaciones, etc., tal vez no sea tan difícil de dirigir por una pantalla; pero no es el caso de muchas asignaturas relacionadas con el cálculo, la física y la química como en ingeniería química (Ramos, 2020). Así iniciamos afanosamente a hacer presentaciones (PowerPoint®) de cada curso, pero ¡Qué trabajo! Todo lo que desarrollamos normalmente en el tablero, pero ahora en diapositivas.

Las jornadas laborales a través de la pantalla se hacían interminables, sentíamos que teníamos ahora el doble de trabajo. No teníamos la menor idea de lo que pasaba al otro lado de la pantalla, por lo menos en una clase podemos ver la cara y la actitud de los estudiantes. Además, cuando algún estudiante llegaba a hacer una pregunta, me sentía frustrado de no tener un tablero físico para responderla. La primera vez, lo que hice fue abrir una página en Word® y tratar de explicar la hibridación del carbono, que proeza y que lentitud.

Pero bueno, con el paso del tiempo se van ganando habilidades y se van conociendo herramientas que nos permiten encontrar un mejor sustituto de un tablero como los punteros sobre las diapositivas de power point, o el jamboard; de no contar con un lápiz electrónico, una

pantalla o tableta táctil tratar de cambiar el marcador por el mouse es toda una odisea si no se cuenta con la suficiente práctica, sentimos que estamos aprendiendo a escribir nuevamente, siendo nuestros trazos puros jeroglíficos, que pena con los estudiantes.

Menos mal en el intersemestral de junio-julio la Universidad nos capacitó en “Docencia Universitaria mediada por TIC” donde conocimos más de Moodle, Docencia Digital y Classroom, para que la enseñanza por una pantalla no fuera tan empírica, y desarrolláramos competencias tecnopedagógicas para hacer de la educación en su modalidad virtual remota, una experiencia más dinámica y atractiva para el estudiante.

Es esencial “cambiar de chip”, no hacer resistencia al cambio, quitarse la idea de que lo virtual no puede suplir en calidad a lo presencial. A partir de lo anterior, se hicieron las siguientes reflexiones prácticas que actualmente aplico en el curso de QIA II:

- Las plataformas como el caso de Moodle, permite realizar distintos tipos de actividades (como juegos, cuestionarios con diferentes tipos de preguntas, etc.), hacer evaluaciones de calificación automática presentando informe de notas y compartir la información de acuerdo a la organización temática del curso como se observa en la Figura 3. Classroom, un poco más limitado, permite también una buena administración.

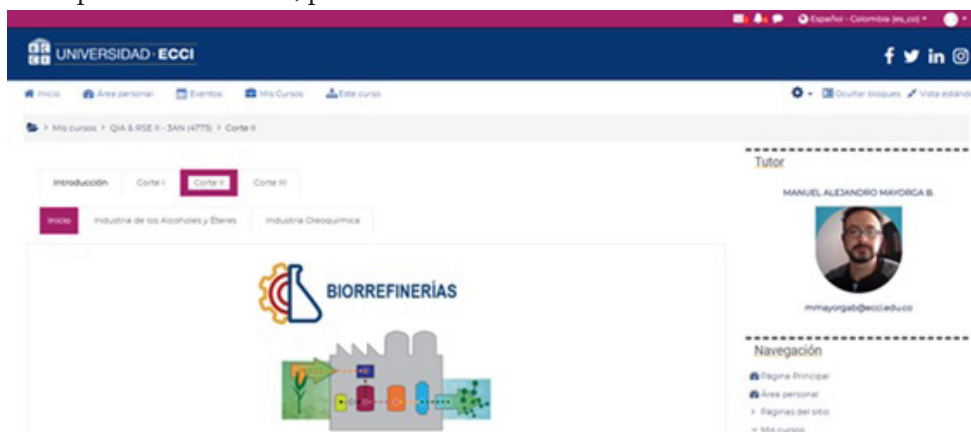


Figura 3. Curso virtual de QIA II.

- Según el curso, es necesario conocer páginas o sitios relacionados, donde los estudiantes puedan profundizar, así como programas o aplicaciones en línea. Para el caso de QIA II (procesos químicos orgánicos) en la Tabla 1 hay algunos ejemplos.
- Hacer uso de herramientas digitales para que las clases sean dinámicas e interactivas, muchas están disponibles y libres, y se detallan en el Anexo 2.
- Durante las sesiones sincrónicas, es necesario hacer diferentes actividades donde los estudiantes participen y no dedicarse exclusivamente a presentar diapositivas.
- En lo posible, los estudiantes activen sus cámaras dentro de las sesiones, para que las clases sean más humanas y con seguimiento.
- Planificar el uso de herramientas en los cursos con bastante anticipación, permitirá mayor efectividad y descarga de trabajo docente.

| |
|--|
| <p>Esta página la de la Universidad Autónoma de Madrid además de contener información interesante acerca de la importancia de la química orgánica, tiene un aplicación en línea para dibujar moléculas en un plano a través de la pestaña "Escribir Moléculas" se tiene un panel para visualizar moléculas en forma tridimensional a partir de su nombre en inglés o de su representación planar. http://www.qorganica.es/QOT/T0/importancia_exported/index.htm</p> |
| <p>Para información detallada de elementos químicos accediendo por la tabla periódica: https://www.americanelements.com/</p> |
| <p>Información respecto a compuestos y moléculas se puede consultar a través de http://www.chemspider.com/ https://webbook.nist.gov/chemistry/</p> |
| <p>Se puede descargar de forma libre aplicaciones como <i>ChemSetch</i> que permite representar reacciones químicas y sus mecanismos. https://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/download.php</p> |
| <p>Para las prácticas de laboratorio se pueden optar las siguientes estrategias: El docente hace una grabación del desarrollo del laboratorio indicando los datos que deben tomar los estudiantes. El docente hace la sesión sincrónica desde el laboratorio, haciendo el paso a paso y mostrando a los estudiantes el desarrollo. Se pueden emplear videos de procesos químicos disponibles en YouTube. Hacer laboratorios virtuales o simulaciones disponibles, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://phet.colorado.edu/sims/ • https://vrlabacademy.com/Experiments.html?ID=494 |

Tabla 1. Herramientas digitales para QIA II.

Efecto de la Enseñanza Remota sobre los Estudiantes

Para esto, se realizó una encuesta a 24 estudiantes, resaltando que: el 33,3% no se ha sentido motivado con clases telepresenciales; 25% expresa que la calidad de la educación ha empeorado y 54,2% lo contrario; para el 70,8% ha sido una experiencia positiva; un 25% afirma que ha aumentado y un 37,5% que ha disminuido su dedicación al estudio; unánimemente todos creen que la tecnología es un aliado para aprender; un 25% se ha sentido emocionalmente débil; la mayoría prefiere la educación presencial. Más detalles están en el Anexo 3.

En la Educación Secundaria

Los estudiantes durante la cuarentena y la emergencia declarada por el COVID-19, han ido experimentado diversas etapas al incorporarse en la educación remota (Véase Figura 4. Etapas de percepción estudiantes en la Educación Remota). Al iniciar el aislamiento, la expectativa y la incertidumbre se apoderó del estudiantado, proteger la salud y la familia se convirtió en una prioridad; a medida que pasaba el tiempo, muchos de los estudiantes manifestaron rechazo y apatía por la acumulación del trabajo, dificultad en las

temáticas de química, la realimentación se personalizó y se tornaba lenta por la cantidad de estudiantes, algunos se desmotivaron y dejaron de trabajar.



Figura 4. Etapas de percepción estudiantes en la Educación Remota.

Posteriormente, al transcurrir los meses los estudiantes empezaron adaptarse, la participación en las clases en línea, compromiso en el desarrollo de las actividades propuestas, interés por aclarar dudas, aprovechar el tiempo y adquirir autonomía son parte del cambio. Finalmente, la resiliencia donde la mayoría de estudiantes lograron adaptarse a la metodología de trabajo, han logrado ser responsables con su proceso de aprendizaje y son conscientes de la importancia de combinar la presencialidad con las herramientas tecnológicas.

En la Educación Universitaria

En este nivel donde el estudiante tiene más autonomía, se observa inicialmente una resistencia, contrario a lo que se suele creer por el gran apego de la juventud a la tecnología, pero con el paso del tiempo los estudiantes van adaptándose mejor, como pasa normalmente con el inicio de un semestre académico. Sin embargo, aún se puede observar un sector alrededor de la cuarta parte que se encuentra desorientado, muchos temen activar su cámara para ser vistos, solo lo hacen cuando se les ha pedido para hacer una exposición, y generalmente son siempre los mismos que preguntan y participan.

Actualmente, la mitad de los estudiantes de QIA II creen que se ha realizado un uso aceptable de las herramientas y recursos tecnológicos, una tercera parte indica que ha sido bueno y el resto dice que aceptable; dos terceras partes afirma que el aprendizaje remoto de la química es más complejo y sólo una sexta parte plantea que es más sencillo. Un 83,3% considera que ha recibido una realimentación adecuada. Algunos estudiantes expresan que la información de la clase es supremamente densa por lo que proponen mayor variación de actividades en una misma sesión.

A Manera de Conclusión

Por la experiencia ganada durante este tiempo en el que hemos tenido que afrontar un cambio disruptivo, se hace necesario la cualificación en el uso de herramientas digitales para minimizar los efectos de la no presencialidad, y que por el contrario la educación remota sea una oportunidad dinamizadora de nuevas experiencias que enriquezcan la formación no solo del estudiante, sino también del docente.

Creíamos que nos jubilaríamos y que lo presencial continuaría imperando en la educación, pero en 2020 el COVID-19 no solo se propagó velozmente, sino que generó un efecto impulsando la educación remota y a distancia como nunca antes se había visto, ni siquiera con el uso de la radio y la televisión. En el caso de la química, la enseñanza, se hace más compleja, por lo que requiere el uso de herramientas especializadas que permitan hacer sesiones más dinámicas, prácticas e interactivas para motivar al estudiante y que la formación sea exitosa.

Referencias

- Ávila Muñoz, Patricia (1999). Aprendizaje Con Nuevas Tecnologías. Paradigma Emergente.
- De la Torre Navarro, Lilia María (2012) y Domínguez Gómez, José. Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los objetos de aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*. 4(1): 91-100.
- Ley General de Educación Ley 115 (1994) Tomado el 07-09-2020 de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>

Ley 30 de 1992 Tomado el 25-09-2020 de https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370_ley_3092.pdf

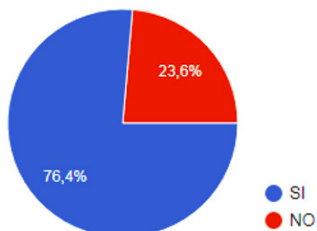
Ramos Mejía, Aurora (2020). Enseñar Química en un mundo complejo. *Educación Química*. 31 (2): 91-101. DOI: [10.22201/fq.18708404e.2020.2.70401](https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.2.70401)

UNESCO, (2009) Informe mundial Informe Mundial Invertir en la Diversidad Cultural y el Diálogo Intercultural. (p. 227-228). Tomado el 07-09-2020 de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000187828>

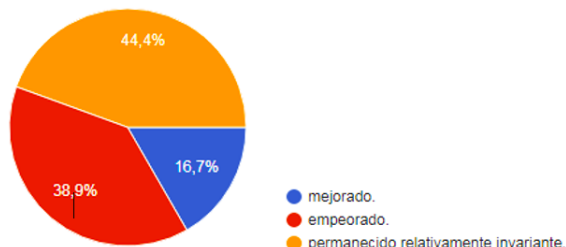
Vásquez Rodríguez, F. (2009). *Educar con maestría*. (U. d. Salle, Ed.), Bogotá, Colombia.

Anexo 1. Resultados Encuesta Docentes

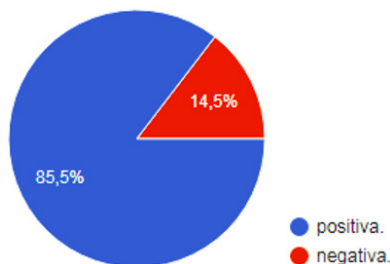
¿Se ha sentido usted motivado con la educación en línea? 55 respuestas



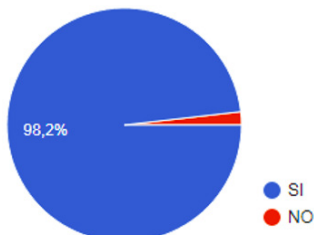
Considera que la calidad de la educación en esta nueva modalidad ha



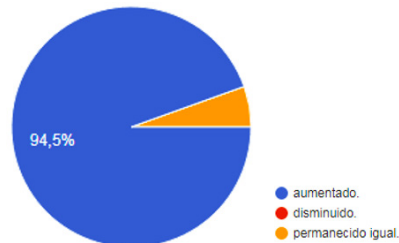
De acuerdo a esta nueva condición remota, considera que su experiencia ha sido



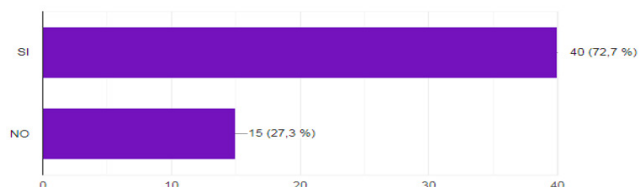
¿Ha utilizado herramientas y recursos tecnológicos para desarrollar sus clases?



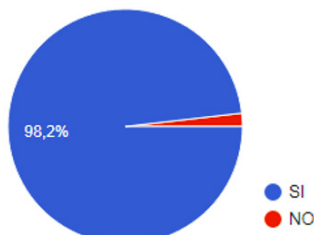
Considera que la intensidad laboral con la educación remota ha



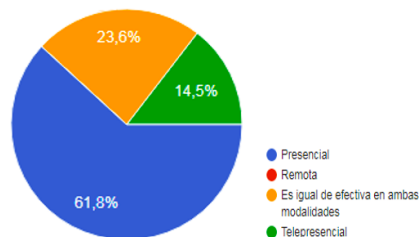
Para afrontar el reto de la educación remota, ¿Cree que cuenta con las habilidades necesarias?



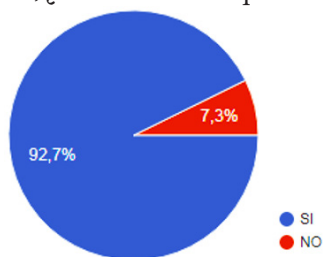
Con la educación remota ¿usted maneja realimentación?



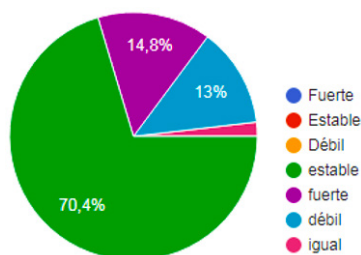
¿En modalidad es más efectiva la realimentación con el estudiante?



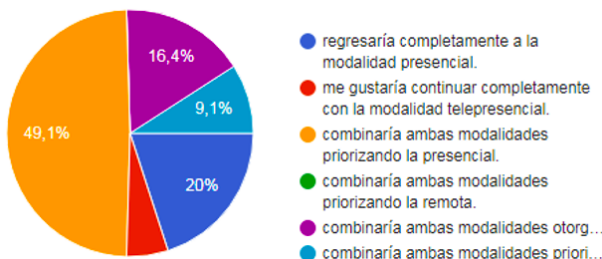
En este tiempo de educación remota, ¿usted considera que ha logrado que la tecnología sea un aliado?



Durante este proceso de cambio abrupto en la modalidad de formación, ¿cómo se ha sentido emocionalmente?



Considera que después del confinamiento



Anexo 2. Herramientas Digitales

| Herramienta Digital | Descripción | URL |
|---------------------|--|--|
| Edpuzzle | Permite editar videos y hacer preguntas a medida que se ven. Videos lección. | https://edpuzzle.com/classes |
| Canva | Herramienta de diseño para hacer presentaciones, infografías, flyer, etc. | https://www.canva.com/es_es/ |
| Padlet | Mural digital, para hacer trabajo colaborativo y recoger comentarios. | https://padlet.com/ |
| Menti | Permite combinar presentación con test para evaluación participativa. Permite hacer mapas mentales. Permite articulación con Classroom. | Edición: https://www.mentimeter.com/ Participación: https://www.menti.com/ |
| Kahoot | Creación de cuestionarios de evaluación en forma de juego. Existen 2 modos de juego: en grupo o individual. Las partidas de preguntas, una vez creadas, son accesibles por todos los usuarios de manera que pueden ser reutilizadas e incluso modificadas para garantizar el aprendizaje. Se puede modificar el tiempo de cuenta atrás, las posibles respuestas y se pueden añadir fotos o videos. | Edición: https://kahoot.com/ |
| | | Participación: https://kahoot.it/ |

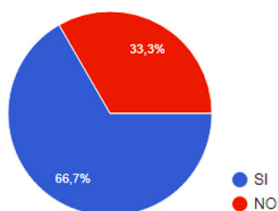
| | | |
|--|---|--|
| Otras evaluativas | Schoology, Cisco, Webex, quizzizz, etc. | https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-para-evaluar-alumnos/ https://www.magisnet.com/2020/03/10-herramientas-digitales-imprescindibles-para-los-profes-flipped-classroom/ |
| Mapas mentales | Xmind | https://www.xmind.net/ |
| | Mind42 (permite hacer trabajo colaborativo en línea) | https://mind42.com/ |
| | Otros: Mind map, luchidchart, etc. | NA |
| Jamboard | Pizarra digital interactiva, para hacer presentaciones y contar historias. | https://chrome.google.com/webstore/detail/jamboard/ihacalceahhliihnhclmjghadnhhnc?hl=es |
| Genially | Herramienta de diseño para hacer presentaciones, infografías, flyer. Evaluativas con juegos, y cuestionarios. | https://www.genial.ly/es?gclid=EAIaIQobChMItIaTzoOr6gIVConICh36UwebEAAYASAAEgKaoPD_BwE |
| Flipgrid | Hacer preguntas y responder con videos. | https://info.flipgrid.com/ |
| Dinámicas Grupales | Para romper el hielo primera sesión. | https://webdelmaestrocmf.com/portal/dinamicas-grupales-que-puedes-implementar-en-tus-cursos-virtuales/?fbclid=IwAR2sOCw5e7Z2gtUk7-KytY1sloeQLEw-rOtWodvx00NOixZSWTXgyEVUflg |
| Juegos | Para hacer pausas disruptivas aprendiendo: ahorcado, crucigramas, etc. | NA |
| EXTENSIONES GOOGLE CHROME | | |
| Google Meet Grid View | Pantalla pequeña para todos en Google Meet. | https://chrome.google.com/webstore/detail/google-meet-grid-view/kklailfgofogmmdlhgmjgenehkjoioip |
| Meet-attendance | Asistencia en Google Meet. | https://chrome.google.com/webstore/detail/meet-attendance/nenibigflkdikhamlnekfppbganmojlg?hl=es |
| Virtual backgrounds | Fondos temáticos para usar en Meet. | https://chrome.google.com/webstore/detail/virtual-backgrounds-for-g/ghlkgnalbbkdpdlodjlackgnehofahoc |
| Google Translate | Una extensión que te permite traducir páginas web enteras al idioma que desees con un solo clic. La traducción no es perfecta pero el texto resulta ser siempre ser bastante comprensible. Con esta extensión podrás acceder al contenido de blogs de otros docentes y extender tu Entorno Personal de Aprendizaje sin hablar su idioma. | https://chrome.google.com/webstore/detail/google-translate/aapbdbdomjkkjkaonfhkkikfgjllcleb?hl=es-419 |
| Visualizador de archivos PDF y PowerPoint: | Esta extensión termina con la restricción tan pesada de tener que descargar ficheros de texto, pdf y powerpoint para ver su contenido. La próxima vez que encuentres un archivo navegando, no tendrás que esperar a su descarga y apertura posterior. Simplemente al pulsar en el archivo, podrás leer desde el navegador Chrome su contenido y proceder más adelante a su descarga si lo desees. | https://chrome.google.com/webstore/detail/docs-pdfpowerpoint-viewer/bmlagghjjcbdhgmkedmbmedengocbn |

| | | |
|--|---|---|
| EquatIO - Math made digital | Permite escribir ecuaciones matemáticas y obtener su representación gráfica de forma realmente sencilla. Permite al profesor proyectar su pantalla a los alumnos para trabajar conjuntamente en las ecuaciones e imprimir el resultado tras la explicación. | https://chrome.google.com/webstore/detail/equat-io-math-made-digital/hjngolefdpdnooamgdlldkjmcmjnc?hl=es |
| Adblock for Youtube | Es una extensión del navegador para el filtrado de contenido y bloqueo de anuncios que bloquea todos los anuncios en YouTube. Permite a los usuarios evitar que se muestren elementos de la página, como anuncios publicitarios. | https://chrome.google.com/webstore/detail/adblock-for-youtube/cmmedhionkhpncndndgdjdbohmhpeckk?hl=es |
| Nod | Para reacciones de participación en Meet, como levantar la mano y ok. | https://chrome.google.com/webstore/detail/nod-reactions-for-google/oikgofeboedgfkacpfbfmgdalabej?hl=es |
| Visual Effects for Google Meet | Permite realizar efectos visuales como pantallas verdes virtuales, desenfoque, pixelado, inverso, contraste, etc. Además de aplicar efectos como Blur, Pixelate e Inverse a su cámara en vivo durante Google Meets | https://chrome.google.com/webstore/detail/visual-effects-for-google/hodiladlefpcbemnbcbclbmknkiaem?hl=es |
| Chat | Para Meet y hangouts | https://chrome.google.com/webstore/detail/chat-and-meet-for-hangout/oicdngfcjdlapcdkknbgimbccgejhnpo?hl=es-419 |
| Otras extensiones que puedes usar en Google Meet | | https://computerhoy.com/listas/tecnologia/mejores-plugins-google-meet-640277 |
| OTRAS HERRAMIENTAS DE APOYO | | |
| Giphy | Banco de imágenes GIP (en movimiento) y Stickers que se puede copiar para presentaciones y contar historias. | https://giphy.com/ |
| Veed | Colocar subtítulos a los videos y editarlos. | https://www.veed.io/ |
| Snap Camera | Filtros y fondos de pantalla diferentes a los de google que están preestablecidos, se pueden editar. | https://snapcamera.snapchat.com/ |
| Airmore | Descargar archivos del celular al computador sin usar cable. | https://airmore.com/ |
| Grabadores de pantalla | 5 programas gratuitos para grabar la pantalla del PC, el audio y la cámara web | https://www.totemguard.com/aulatotem/2020/03/grabar-pantalla-pc-audio-webcam/ |
| Grabador de voz en línea | Graba tu voz | https://online-voice-recorder.com/es/ |
| OBS Studio | Opciones de combinar vista de videocámara con presentaciones, videograbcion y streaming. | https://obsproject.com/es/download Tutorial: https://www.popcornstudio.es/open-broadcaster-software |
| Loom | Interfaz en línea, similar a OBS Studio. | https://www.loom.com/ |
| Pixabay | Permite descargar imágenes gratuitas para presentaciones. | https://pixabay.com/es/ |
| Freepik | Descarga de plantillas para presentaciones | https://www.freepik.es/ |

| | | |
|------------------------------|--|---|
| Filmora | Editar videos para contar historias. Permite vincular la cámara del teléfono al Classroom. | https://filmora.wondershare.com/es/ |
| Renderforest | Para hacer videos de inicio. | https://www.renderforest.com/es/template/multicolor-blast-logo |
| Scribbr | Permite hacer referencias en la norma APA, y también sirve como detector de plagio. | https://www.scribbr.es/detector-de-plagio/generador-apa/#/ |
| Streaming en Meet | Seleccionar añadir emisión en directo cuando se programa la reunión en Calendar. | NA |
| Transcripción Videos Youtube | Se puede copiar la transcripción y usarla para hacer preguntas de video en edpuzzle o en kahoot. | NA |

Anexo 3. Resultados Encuesta Estudiantes

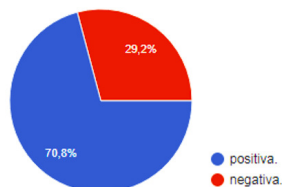
¿Se ha sentido motivado recibiendo clases telepresenciales?
24 respuestas



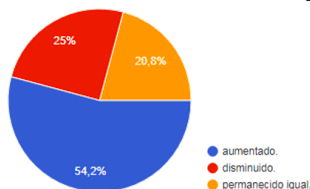
Considera que la calidad de la educación en esta nueva modalidad ha



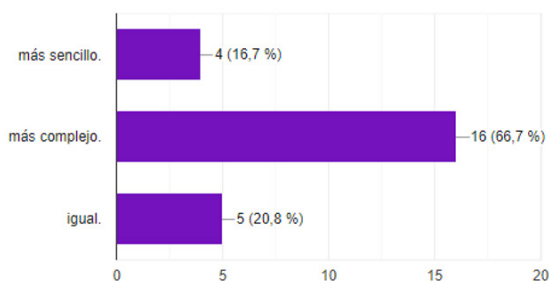
De acuerdo a esta nueva condición remota, considera que su experiencia ha sido



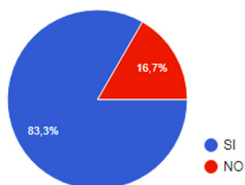
Considera que su dedicación al curso con la educación telepresencial ha



Considera que el aprendizaje de la Química a través de la pantalla es



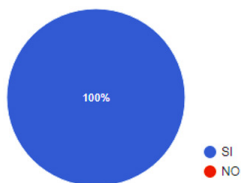
¿Considera que el proceso de alimentación ha recibido con la educación telepresencial ha sido adecuada?



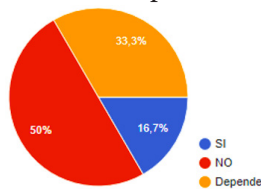
¿En qué modalidad cree que se recibe una realimentación más efectiva?



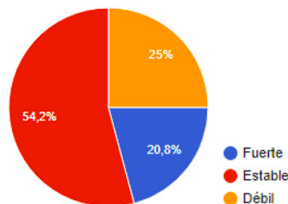
En este tiempo de educación telepresencial, considera que ¿la tecnología ha sido un aliado para su aprendizaje?



¿Considera que la modalidad telepresencial podrá ser igual o más exitosa que la modalidad presencial?



Durante este proceso de cambio abrupto en la modalidad de formación, ¿cómo se ha sentido emocionalmente?



Considera que cuando todo se normalice, ¿cómo le gustaría recibir su formación?

