

“FORMACIÓN PRÁCTICA EN CONTEXTO DE PANDEMIA PARA INGENIERÍA QUÍMICA. DESAFÍOS, FORTALEZAS Y DEBILIDADES”

Machado, G. E. ^{a,b}; Alvarez Dávila, M. ^{a,b}; Suarez, S. D. ^a; Legarto, M. L. ^a; Cappello, V. ^b

a. Departamento Ingeniería Química, Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional La Plata)

b. Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional La Plata)

madavila89@gmail.com

Resumen

Tal cual lo indicara Darwin, especie que no se adapta perece. En las actuales circunstancias de pandemia por COVID-19, y el correspondiente aislamiento social, la UTN FRLP tuvo que adaptar los procesos de enseñanza y aprendizaje para garantizar la continuidad educativa, a través de la modalidad virtual; ampliando entonces la capacidad del Campus Virtual Global para el uso continuo e indiscriminado en cuanto al tiempo para la actividad docente. Y tan significativo es la incorporación del conocimiento como su aplicación representada por la formación práctica en las asignaturas Químicas para la carrera de Ingeniería Química. He ahí el desafío de custodiar los procesos con la correcta elección de recursos y herramientas pedagógico-didácticas más adecuadas para su desarrollo. Entonces, el objetivo del presente trabajo fue investigar en forma estadística el desempeño académico de los estudiantes y las fortalezas y debilidades derivadas de la tecnología educativa elegida. Observándose que hubo afectación del mismo, aunque la existencia de otras variables también pudieren ser responsables, tales como la conectividad, la calidad del servicio de Internet, los equipos utilizados, entre otras. Condicionantes sociales que también se han tenido en cuenta desde el punto de vista humano y de contención hacia el discente. Así, la realización de actividades prácticas mediante recursos virtuales fue beneficiosa pedagógicamente y permitió el acceso a una herramienta con descripciones claras, sencilla de manejar, sin límite de tiempo e inclusiva. Sin embargo, un numeroso porcentaje de alumnos tiene preferencia por la actividad práctica de forma presencial, como así también el cursado.

Abstract

As indicated by Darwin, a species that does not adapt perishes. In the current circumstances of the COVID-19 pandemic, and the corresponding social isolation, the UTN FRLP had to adapt the teaching and learning processes to guarantee educational continuity, through the virtual modality; thus expanding the capacity of the Global Virtual Campus for continuous and indiscriminate use in terms of time for teaching activity. And so significant is the incorporation of knowledge as its application represented by practical training in Chemical subjects for the Chemical Engineering career. That is the challenge of guarding the processes with the correct choice of resources and pedagogical-didactic tools most suitable for their development. So, the objective of this work was to statistically investigate the academic performance of students and the strengths and weaknesses derived from the chosen educational technology. Noting that it was affected, although the existence of other variables could also be responsible, such as connectivity, the quality of Internet service, the equipment used, among others. Social conditions that have also been taken into account from the human point of view and of containment towards the student. Thus, the realization of practical activities through virtual resources was pedagogically beneficial and made it possible to access a tool with clear descriptions, easy to use, without a time limit and inclusive. However, a large percentage of students have a preference for the practical activity in person, as well as the course.

Palabras clave: Tecnología educativa, desempeño académico, formación práctica, ingeniería química.

INTRODUCCIÓN

Cualquier situación es valorada cuando se necesita y no puede accederse a ella. La educación como un derecho ciudadano, establecido por la Ley Nacional de Educación N° 26206 [1], y aún humano no ha estado exenta a ese sentir. Sin embargo, la modalidad no presencial estuvo, está y estará al alcance de todos aquellos que demuestren interés en continuar su educación, de saber gestionar su tiempo de aprendizaje en condiciones normales o, como actualmente, en circunstancias críticas [2].

Actualmente la humanidad transita una crisis sanitaria que nos convoca desde sus inicios a permanecer aislados y cambiar muchas de sus costumbres sociales y como no puede estar exenta, de la educación presencial [3].

Esto que puede parecer sólo una modificación, genera toda una manifestación de distintos métodos de acercar el conocimiento y entre ellos se yergue como un titán la Educación Virtual (EV). Sin embargo, esta modalidad de enseñar requiere tanto de un estilo de enseñanza, de recursos o herramientas a utilizar como de un estudiante dispuesto y preparado para recibir el saber a través de este medio. Por ende, la disrupción en la actividad educativa presencial obligó al sistema y por extensión a las instituciones educativas a buscar alternativas dado el cambio de paradigma. Así surgió como propuesta el modelo de EV dando respuesta y asegurando la continuidad educativa.

La virtualidad con sus nuevos espacios de aprendizaje debe ser observada y aplicada en la formación inicial del profesorado. Se ha situado y pensado la actuación docente en un espacio físico determinado por cuatro paredes, el aula. El profesorado tiene otro rol, ha cambiado. Por ello, supone una preparación académica con encuadre en el nuevo diseño para la actual situación y contextos de aprendizaje; con habilidades de mediador y tutor; aptitudes para aplicar estrategias comunicativas y conocimientos informáticos [4].

En cuanto al proceso educativo, esta situación se canaliza hacia una metodología basada en el estudiante pues es él quien interpretará y marcará su propio ritmo de aprendizaje. En el proceso el estudiante debe adquirir progresivamente autonomía; desarrollar capacidad de análisis, comparación y síntesis. Todas las estrategias de estudio consideradas básicas, herramientas que le facilitarán avanzar en la carrera. E ir incorporando otras destrezas aplicadas a la

investigación y al área laboral. Autogestionar el conocimiento lo impulsará a aprender a aprender [5], [6].

Es por estos motivos que se propone la valoración de un indicador inherente a los procesos de enseñanza y aprendizaje que se vieron afectados por el impacto de la llegada imprevista y significativa de la educación virtual, obligatoria, sanitaria y de aislamiento: la formación práctica y experimental, las cuales requieren de capacidades y competencias para la abstracción, imaginación y, como toda ciencia en la actualidad, el manejo de herramientas informáticas.

De esta forma, el presente trabajo plantea como objetivo general investigar en forma estadística el desempeño académico de los estudiantes de Ingeniería Química en dos asignaturas, tanto como las fortalezas y debilidades derivadas de la tecnología educativa elegida, debido al cambio establecido socialmente, en estas circunstancias, en la sociedad.

DESARROLLO

En el desarrollo de la presente investigación participaron dos grupos del ciclo lectivo 2020, con 20 (veinte) alumnos cada uno: uno de primer año de Química General (QG) y otro de segundo año de Química Orgánica (QO), ambas asignaturas dictadas para Ingeniería Química, pertenecientes a los Departamentos de Ciencias Básicas e Ingeniería Química, respectivamente. Como era de esperar, durante el mencionado año sólo se utilizaron actividades virtuales de laboratorio, aunque las mismas fueron diferentes para cada asignatura.

Se trata entonces de una investigación comparativa con un diseño experimental que fomenta el uso de la tecnología educativa, combinando procedimientos de obtención de información y de análisis cuantitativo.

Para realizar la actividad de laboratorio en la que se centra la investigación, se proporcionó al alumnado de una guía de trabajos prácticos donde constaban los objetivos del laboratorio, fórmulas, cálculos necesarios, la técnica operativa y lógicamente, una página web en la cual ingresar para llevar a cabo el mismo.

Para recopilar la información y procesarla estadísticamente se plantearon las siguientes herramientas y técnicas:

- a) Confección del marco teórico.
- b) Alumnos QG: implementación de dicha actividad en Laboratorios Virtuales de diversas

instituciones con software de libre uso vía Internet.

c) Alumnos QO: desarrollo de la actividad mediante videos educativos de confección propia y de otras Universidades, cargados en la plataforma YouTube de acceso libre, o el Campus Virtual que fue proporcionado para la Cátedra.

d) Análisis de los resultados obtenidos por parte de los estudiantes aplicaron un entorno de laboratorio virtual (QG), respecto a videos descriptivos (QO).

e) Elaboración de encuestas para obtener retroalimentación de las actividades desarrolladas.

Actividad de laboratorio QG

Durante el ciclo lectivo 2020 se realizaron los laboratorios virtuales que se detallan a continuación:

- *Comprobación experimental de las leyes de los gases.* Entorno virtual de la Universidad de Oregon, software de libre uso vía Internet [7].
- *Transferencia de calor.* Entorno virtual de Pearson Education INC., software de libre uso vía Internet [8].
- *Propiedades coligativas.* Entorno virtual de la Universidad de Oregon, software de libre uso vía Internet [9].
- *pH de soluciones acuosas.* Entorno virtual de Tema Fantástico S.A., software de libre uso vía Internet [10].
- *Titulación ácido-base.* Entorno virtual de Tema Fantástico S.A., software de libre uso vía Internet [11].
- *Celdas electroquímicas.* Entorno virtual de Pearson Education INC., software de libre uso vía Internet [12].

En vista del número de trabajos prácticos, se desarrollará la actividad de laboratorio virtual "Transferencia de calor" (ver Figura 1), la cual es un contenido transversal con la asignatura de segundo año (QO), que consta de los siguientes objetivos:

- 1) Analizar los procesos de transferencia de calor.
- 2) Comparar el calor intercambiado por diferentes metales.
- 3) Hallar el calor específico de un metal desconocido.



© 2014 Pearson Education, Inc. All Rights Reserved.

Figura 1: Laboratorio virtual seleccionado

De esta forma, una vez que han ingresado al laboratorio virtual los estudiantes deben seleccionar los metales (hierro y cobre) y el medio de transferencia (agua) necesarios para la demostración, para luego configurar el simulador de acuerdo a los objetivos planteados (condiciones de temperatura) (ver Figura 2).

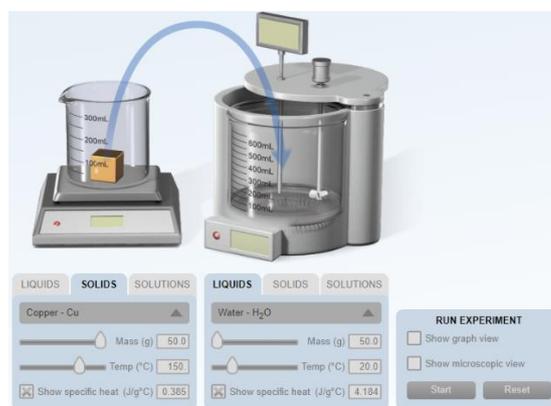


Figura 2: Selección de las condiciones de trabajo e inicio de la simulación

En este punto, los alumnos deben aplicar los conceptos teóricos aprendidos para realizar los cálculos solicitados y así obtener las conclusiones pertinentes.

A continuación, deberán determinar el calor específico de un metal desconocido, aplicando los mismos criterios de selección que en los pasos previos (ver Figura 3).

No deberá describirse metodología ni resultados obtenidos, pero sí es importante que describa la motivación para el trabajo, el desafío en relación a los recursos disponibles o incluso el impacto potencial del trabajo.

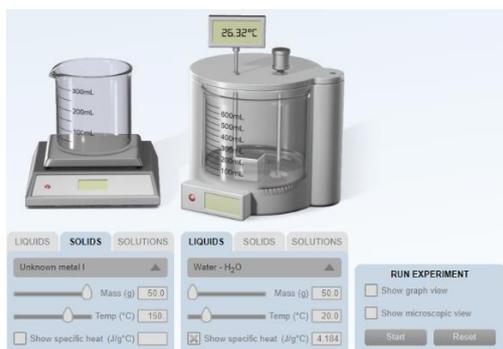


Figura 3: Simulación para el metal desconocido

Con los resultados obtenidos, los estudiantes deben analizar e interpretar la diferencia entre los calores manifestados por cada uno de los metales seleccionados, y justificar el calor específico del metal desconocido que ha sido determinado por esta vía.

Actividad de laboratorio QO

Para los estudiantes de segundo año se implementó una herramienta de alfabetización digital diferente: videos educativos, poniendo especial atención en el desarrollo de una síntesis orgánica y reacciones de identificación, saberes que los alumnos debían aplicar de forma efectiva en la posterior redacción de un informe técnico.

Se escogió el presente instrumento de aprendizaje para la Cátedra QO debido a que, al haber tenido la posibilidad de cursar una asignatura previa con elevada carga horaria de formación experimental (QG - correlativa directa), los discentes contaban con conocimientos básicos referidos al material de laboratorio, normas de seguridad, metodología de trabajo, entre otras. Por otro lado, al tratarse de estudiantes experimentados en el ámbito universitario pueden beneficiarse con los videos explicativos, los que, además, dada la naturaleza de la asignatura, abordan contenidos que son complejos para desarrollar fuera del aula y altamente visuales.

Así ese medio audiovisual, utilizado durante el 2020, representaba los trabajos prácticos que antes se realizaban de forma presencial:

- *Extracción líquido-líquido.* Video de la Universidad de Zaragoza, de libre acceso vía plataforma YouTube [13].
- *Reacciones de hidrocarburos alifáticos.* Video de la Universidad Manuela Beltrán, de libre acceso vía plataforma YouTube [14].
- *Reacciones de alcoholes.* Video de la Universidad Nacional de Colombia, de libre acceso vía plataforma YouTube [15].

➤ *Síntesis y reconocimiento de aldehídos y cetonas.* Video confeccionado por la Cátedra QO, de acceso vía Campus Virtual de la Universidad (UTN-FRLP) [16].

➤ *Identificación de derivados de ácidos.* Video confeccionado por la Cátedra QO, de acceso vía Campus Virtual de la Universidad (UTN-FRLP) [16].

➤ *Glúcidos. Reacciones características e implicaciones biotecnológicas.* Video de la Universidad ECCSI de libre acceso vía plataforma YouTube [17], y video confeccionado por la Cátedra QO, de acceso vía Campus Virtual de la Universidad (UTN-FRLP) [16].

Como en el apartado anterior, se profundizará en el trabajo práctico “Glúcidos. Reacciones características e implicaciones biotecnológicas”, el cual fue desarrollado mediante dos videos explicativos, teniendo los siguientes objetivos:

1) Analizar diversas reacciones de identificación de glúcidos (monosacáridos, disacáridos y polisacáridos) empleando distintos agentes químicos.

2) Justificar los resultados obtenidos a partir de sus propiedades químicas, ópticas y estructurales.

3) Comparar el rendimiento de la reacción de hidrólisis química respecto de la enzimática para un polisacárido (almidón).

Se inicia la actividad con una breve síntesis de contenidos, retomando aquellos que son centrales para el desarrollo práctico. La finalidad es que la visualización no solo proporcione una descripción de los ensayos experimentales, sino que además posibilite una correlación entre ideas y conceptos, pasando así por los mecanismos de identificación de los glúcidos más sencillos (monosacáridos), hasta llegar a las reacciones características de glúcidos superiores (disacáridos y polisacáridos) (ver Figuras 4 y 5).



Figura 4: Reacciones con disacáridos



Identificación de azúcares, práctica de laboratorio

Figura 5: Reacciones con disacáridos

Luego se procede al análisis de una reacción de hidrólisis de un polímero biológico (almidón), aplicando dos vías diferentes para la misma. La presente sustancia tiene importancia en ingeniería química y de los alimentos, motivo por el cual se aborda su estudio en la asignatura (ver Figuras 6 y 7).



Figura 6: Hidrólisis del almidón



BIOQUÍMICA - 1 ANÁLISIS DE CARBOHIDRATOS

Figura 7: Hidrólisis del almidón

Al culminar la actividad, los estudiantes deben presentar un informe final. En este manuscrito deben desarrollar las principales hipótesis de trabajo, los objetivos que se persiguen durante la realización del práctico, ecuaciones químicas que interpreten los fenómenos abordados, análisis de resultados y desarrollo de conclusiones. Por otro lado, para la reacción de hidrólisis se solicita que indaguen sobre los mecanismos de producción

industrial y los comparen con los ensayos a escala de laboratorio; es decir, se busca la aplicabilidad y comprobación de los principios químicos.

Validación de las actividades propuestas

Si se tiene en cuenta que muchos conceptos químicos resultan difíciles de explicar en el aula, es indispensable capacitar a los estudiantes en el uso de herramientas tecnológicas, para que puedan así utilizarlas como hilos conductores entre la teoría y la práctica, posibilitando una mejor apropiación y consolidación de los aprendizajes, lo cual les permite desarrollar habilidades y actitudes.

Luego de la realización de las actividades de formación práctico-experimental se anexó un cuestionario sobre la temática, dentro de las evaluaciones formales que las Cátedras realizan a sus estudiantes, con el fin de verificar la incorporación de conceptos y el dominio de análisis de una situación concreta o de un procedimiento complejo, siempre aplicado al tema bajo estudio.

Finalmente, para cuantificar si las metodologías empleadas fueron satisfactorias se realizaron encuestas semi estructuradas. El análisis de las mismas tenía por objetivo lograr una comunicación y construcción conjunta de significados con base en una guía de preguntas específicas y sujetas exclusivamente a ésta [18].

Así, al momento de confeccionar el cuestionario se tuvo en cuenta que:

- Las preguntas fueran claras y comprensibles para los estudiantes;
 - Las preguntas estuvieran dirigidas preferentemente a un solo aspecto o relación lógica;
 - Las preguntas no indujeran a las respuestas;
 - En caso de preguntas con múltiples respuestas, donde el estudiante sólo debía elegir una, se custodió la expresión idiomática para no afectar las respuestas del mismo;
 - Se trató que el lenguaje utilizado en las preguntas sea comprensible para el estudiante;
- Premisas tenidas en cuenta y volcadas en el conjunto de acciones programadas por las Cátedras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analiza, entonces, el desempeño que tuvieron los estudiantes en las distintas instancias

de evaluación que las Cátedras realizaron durante el 2020 (ver Figura 8).

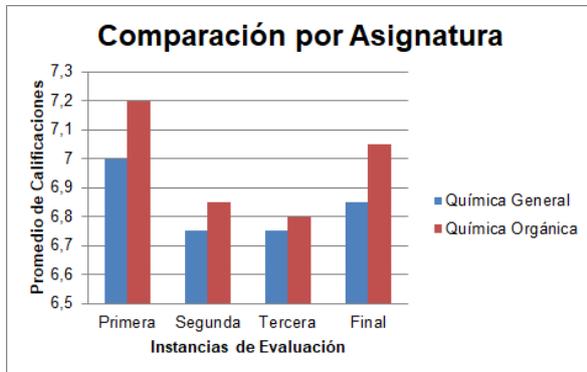


Figura 8: Desempeño académico (QG y QO)

Es posible apreciar una gran similitud en los promedios de calificaciones para la tercera instancia de evaluación (QG: 6,75 y QO: 6,80, respectivamente). Se destaca también una diferencia entre la primera instancia de evaluación (QG: 7,0 y QO: 7,2), y la final (QG: 6,85 y QO: 7,05).

Los resultados obtenidos reflejan una tendencia respecto a la disminución del desempeño académico de los estudiantes pasada la primera instancia de evaluación, aunque en las subsiguientes se aprecia cierta linealidad, observándose, finalmente, un notable incremento para QO. Esto puede deberse al cansancio físico y emocional provocado por la virtualidad, y en algunos casos, por la sobrecarga académica y la frustración frente a un mal desempeño [19].

El análisis de las encuestas, y la validación de las respuestas proporcionadas por los alumnos de ambas asignaturas sobre el desarrollo de las actividades experimentales, evaluación de los mismos y dinámica de trabajo, se representaron en los siguientes gráficos estadísticos (ver Figura 9).

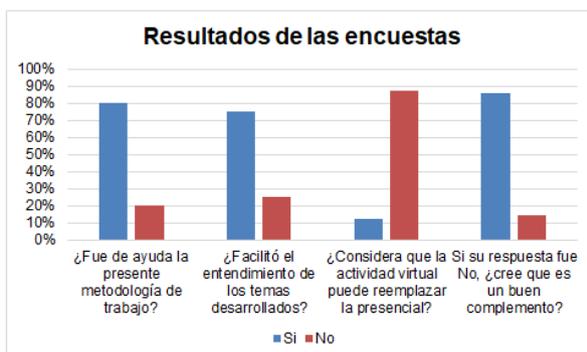


Figura 9: Resultados de las encuestas

Frente al uso de herramientas virtuales y posterior rendimiento ante la evaluación de los contenidos, puede observarse como positiva su implementación para cimentar el conocimiento. Sin embargo, la mayoría de los discentes marcaron su preferencia por las actividades presenciales frente a las virtuales (88%); incluso los estudiantes de primer año quienes no tuvieron la posibilidad de compararlas. Frente a lo desarrollado en los entornos virtuales, la inquietud y sed de conocimiento por el trabajo en el laboratorio se vio reflejada en este punto.

Por otro lado, se solicitó valorar las actividades desde el punto de vista técnico, de comprensión y la propuesta general, donde los alumnos se mostraron conformes respecto a estos ítems (ver Figura 10).

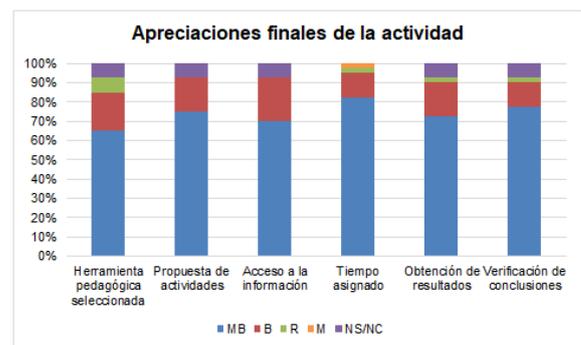


Figura 10: Apreciaciones finales

Finalmente, y como cierre del cuestionario, se les indagó sobre las problemáticas que tuvieron durante el ciclo lectivo 2020 (ver Figura 11).

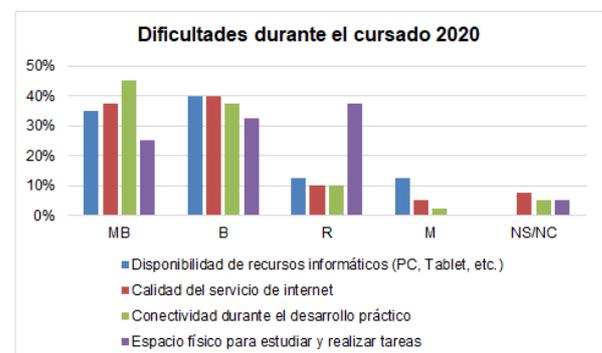


Figura 11: Dificultades cursado 2020 (QG-QO)

Analizando la figura se observa una marcada tendencia respecto de la disponibilidad de recursos informáticos, conectividad y calidad del servicio de Internet, siendo consideradas como aceptables. No obstante, un elevado número de alumnos indicó que no contaba con el espacio

físico necesario para llevar adelante las actividades asociadas a su proceso formativo (38%). Respecto a este punto, se solicitó en clases posteriores una explicación más detallada, donde los discentes expresaron que al encontrarse las 24 h del día en sus hogares junto a todos los miembros de sus familias, les era muy difícil coordinar actividades y tener un espacio que podría ser considerado como propio para llevar adelante el seguimiento de las asignaturas. Además, señalaron que lo citado no era una problemática cuando el cursado era presencial, dado que los procesos de enseñanza y aprendizaje ocurrían en el ámbito de la Universidad.

CONCLUSIONES

De acuerdo a las estadísticas, la realización de actividades prácticas a través de recursos virtuales fue beneficiosa pedagógicamente y permitió el acceso a una herramienta con descripciones claras, sencilla de manejar, sin límite de tiempo e inclusiva, aunque cabe mencionar, que un numeroso porcentaje de alumnos tiene preferencia por la actividad práctica en el laboratorio de forma presencial, como así también el cursado de las asignaturas.

Sin embargo, la incorporación del conocimiento puede verse dificultada ya que el estudiante actúa como simple espectador. Por tal razón, se concluye que la actividad virtual es una excelente herramienta integradora en los procesos de enseñanza y aprendizaje. No obstante, es preciso tener en cuenta que, si bien hay prácticas de laboratorio que no pueden realizarse virtualmente, ningún recurso actuando solo puede lograr el objetivo de dichos procesos, sino que se complementan. Recordemos que, todo recurso es un medio y no un fin en sí mismo.

AGRADECIMIENTOS

A las Autoridades de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional La Plata, a través de la Dirección de los Departamentos de Ciencias Básicas e Ingeniería Química, quienes pusieron a nuestra disposición el equipamiento y asistencia informática necesaria para llevar adelante las ya mencionadas actividades de Cátedra.

REFERENCIAS

- [1] Ley 26206 de 2006. Por la cual se regula el ejercicio del derecho de enseñar y aprender. 14 de diciembre de 2006. D.O. No. 31162.
- [2] Brailovsky, D. (01 de junio de 2020). "Caer" en la educación virtual. PANORAMA, Portal de Educación. <https://panorama.oei.org.ar/caer-en-la-educacion-virtual/>
- [3] Ley 27550 de 2020. Por la cual se modifica el artículo 109 de la ley 26206 de Educación Nacional. 30 de junio de 2020. D.O. No. 25907.
- [4] Onrubia, J. (2005). *Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento*. Revista de Educación a Distancia (RED), número monográfico II. <https://revistas.um.es/red/article/view/24721>
- [5] Roll, R. (1995). *Tendencias internacionales en l'aprenentatge obert i a distancia*. Universitat Oberta de Catalunya.
- [6] Duart, J.M. y Sangrà, A. (2000). Formación universitaria por medio de la web: un modelo integrador para el aprendizaje superior. En Duart, J.M. y Sangrà, A. (Comp.). *Aprender en la Virtualidad* (pp. 87-112). Editorial Gedisa.
- [7] Greenbowe Chemistry Education Instructional Resources University of Oregon, Department of Chemistry & Biochemistry (2012). *ChemDemos. Gas Laws*. <https://chemdemos.uoregon.edu/Topics/Gas-Laws>
- [8] Pearson Education S.A. (2014). *Chemistry Simulations: Calorimetry*. https://media.pearsoncmg.com/bc/bc_0media_chem/chem_sim/calorimetry/Calor.php
- [9] Greenbowe Chemistry Education Instructional Resources University of Oregon, Department of Chemistry & Biochemistry (2010). *ChemDemos. Colligative Properties*. <https://chemdemos.uoregon.edu/demos/Colligative-Properties-Freezing-point-depression-and-boiling-point-elevation-Computer-Simulation>
- [10] Tema Fantástico S.A. (10 de abril de 2012). Laboratorio Virtual. *pHmetro*. <https://labovirtual.blogspot.com/search/label/pH-metro>
- [11] Tema Fantástico S.A. (5 de marzo de 2016). Laboratorio Virtual. *Valoración ácido-base*. <https://labovirtual.blogspot.com/search/label/valoraci%C3%B3n%20%C3%A1cido-base>
- [12] Pearson Education S.A. (2014). *Chemistry Simulations: Electrolysis*. https://media.pearsoncmg.com/bc/bc_0media_chem/chem_sim/html5/Electro/Electro.php

- [13] Universidad de Zaragoza. [Gálvez, J. A.] (10 de febrero de 2016). *Extracción líquido-líquido* [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=kvcfuEDDbuc>
- [14] Universidad Manuel Beltrán. [Laboratorio de química UMB] (18 de marzo de 2020). *Reconocimiento de hidrocarburos aromáticos y alifáticos* [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=TBdKFn97kY8&t>
- [15] Universidad Nacional de Colombia. [Facultad de Ciencias UNAL Medellín]. (1 de marzo de 2020). *Práctica N°5: Reacciones de alcoholes y fenoles* [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=B1C2aPB TWTc&t>
- [16] Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional La Plata (s.f.). *Cátedra Química Orgánica*. Departamento Ingeniería Química. <https://frlp.cvg.utn.edu.ar/>
- [17] Universidad ECCL. [Laboratorio de química UMB] (24 de agosto de 2020). *BIOQUÍMICA - 1 ANÁLISIS DE CARBOHIDRATOS* [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=Th397YmQg0c&t>
- [18] R. Hernández-Samperi, C., Fernández Collado, P., Baptista, L. (2006). *Metodología de la investigación*. Editorial Mc Graw Hill.
- Lovón Cueva, M. A., Cisneros Terrones, S. A. (2020). Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID19: El caso de la PUCP. *Revista de psicología educativa*, 8(3).