



Universidad Veracruzana  
Facultad de Ciencias Químicas  
Campus Córdoba - Orizaba



Universidad Veracruzana

## PROYECTO EDUCATIVO INNOVADOR

### LABORATORIO VIRTUAL DE FISICOQUÍMICA.

Experiencia Educativa:

**Laboratorio de Físicoquímica.**

Área Académica Técnica

Programas Educativos de Aplicación:

**Ingeniería Química sec 503**

Académicos participantes

**M.C. Nayeli Gutiérrez Casiano**

**Dr. José Vicente Martínez**

**Dr. Eduardo Hernández Aguilar**

**Dra. Rosa Isela Castro Salas**

**M.C. Ignacio Sánchez Bazán**

Fecha de elaboración:

**14 de septiembre 2020**

Fecha de conclusión:

**18 de diciembre 2020**

Periodo de aplicación:

**Agosto 2020 – Enero 2021**

**(Ajuste por contingencia Septiembre 2020- Febrero 2021)**

Lugar de aplicación:

**Facultad de Ciencias Químicas campus Orizaba-Córdoba**



## Índice

Datos de la Experiencia Educativa.....	3
Resumen.....	4
Desarrollo.....	6
Justificación.....	6
Definición de las intervenciones o alcances del proyecto.....	7
Descripción de la innovación educativa.....	8
Medios y recursos para la implementación.....	9
Resultados y conclusiones.....	10
Evaluación del PEI.....	10
Conclusión general.....	10
Aportación por participante.....	11
Propuesta de mejora.....	12
Fuentes de información.....	12
Anexos.....	13
Respuestas de la encuesta dicotómica.....	13
Aplicación en eminus.....	15
Participación de los estudiantes.....	18
Respuestas encuesta final.....	18

## **Datos de la Experiencia Educativa**

La experiencia educativa de **Laboratorio de Físicoquímica** forma parte de la academia de **Ciencias de la Ingeniería** para el programa educativo de *Ingeniería Química* que se imparte en la *Facultad de Ciencias Químicas* región Córdoba–Orizaba, se encuentra dentro del **área de formación disciplinar (AFD)**, esta experiencia educativa es **obligatoria** para los estudiantes de este programa educativo. Esta EE no tiene establecidos prerrequisitos ni correquisitos, pero se podrá relacionar con EE como Cinética Química y Catálisis.

Participaron los estudiantes que cursaron la Experiencia Educativa (EE) Laboratorio de Físicoquímica durante el periodo septiembre 2020 a febrero 2021 (ajuste por contingencia), correspondiente al Programas Educativos (PE) de Ingeniería Química (sección 3) del quinto semestre; durante 15 semanas, con 2 sesiones prácticas por semana, con un total de tres horas a la semana, la intervención se realizó con 32 estudiantes.

Finalmente, la EE se imparte para promover el desarrollo del saber hacer del estudiante, en éste se maneja y hace uso de los diferentes equipos para caracterizar los materiales y desarrollar los procesos químicos. Tiene la finalidad de comprobar los fundamentos teórico-metodológicos de las experiencias de Termodinámica, Equilibrio Físico y Químico, Electroquímica y Fenómenos de Superficie.

Gracias a todo esto el estudiante puede alcanzar la unidad de competencia de la EE, en la cual se estipula que “El estudiante aplica los principios teóricos establecidos en las diferentes ramas de la fisicoquímica, a través de la experimentación y la relación con los procesos industriales dentro del campo de la ingeniería química; el trabajo en el laboratorio se realiza en equipo, fomentándose la colaboración, responsabilidad, respeto y tolerancia entre sí mismos y hacia el medio ambiente”.

## Resumen

La fisicoquímica presenta un papel importante en la formación del ingeniero químico debido a la diversidad de aplicaciones que tiene como son: el control y la simulación dinámica de procesos, la caracterización de materias primas para el control de calidad entre otros; y es por eso que se debe de asegurar su correcto aprendizaje.

Debido a la pandemia que generó el virus de COVID-19, las clases presenciales tuvieron que impartirse de forma virtual, lo cual significó un reto para todos los académicos que imparten materias ya sean teóricas o prácticas, pero en el caso de los laboratorios el reto fue aún más grande, debido a que por el momento los alumnos no pueden utilizar los equipos de laboratorio que se emplean para el desarrollo de las prácticas.

Por lo que se tuvieron que diseñar materiales didácticos e implementar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) como herramientas de aprendizaje. El material didáctico desarrollado, estuvo compuesto por ocho prácticas de laboratorio virtuales aplicando la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas, el uso de la biblioteca virtual de la UV, diez videos referentes a cada una de las prácticas, y la aplicación de tres plataformas virtuales en internet, unas de ellas propiedad de la Universidad Veracruzana

Todas estas herramientas se utilizaron para impartir la experiencia educativa Laboratorio de Fisicoquímica, que se imparte en la Universidad Veracruzana de forma presencial para alumnos de la carrera de Ingeniería Química.

Para evaluar el impacto que tuvieron las TIC como herramientas de aprendizaje, se aplicó un cuestionario donde se evaluó el nivel de satisfacción que tuvieron los alumnos ante esta metodología de trabajo, sus habilidades en el uso y manejo de TIC, y principalmente, la contribución que pudiera tener en un futuro la integración de TIC's a la experiencia educativa donde se aplicaron.

Si bien se consiguió impartir la experiencia educativa de forma satisfactoria y mejorar las habilidades de los estudiantes en el uso de las TIC's, gracias a los diferentes materiales didácticos empleados, los estudiantes expresaron que el uso

de los equipos de laboratorio no puede ser sustituidos por laboratorios virtuales o videos, pero que podrán ser utilizados como un refuerzo en el aprendizaje de la experiencia educativa.

**Palabras claves**

Fisicoquímica, laboratorios virtuales, TIC, simulación.

## **Desarrollo**

El estudio de la fisicoquímica se divide en cuatro áreas: química cuántica, mecánica estadística, termodinámica, y cinética. La aplicación de estas cuatro áreas permite visualizar las propiedades físicas y químicas de las sustancias y su comportamiento ante alguna perturbación desde un punto de vista molecular y termodinámico, de igual forma, se puede estudiar el mecanismo y el comportamiento de las reacciones químicas en el tiempo, ante alguna perturbación en alguna de sus variables que lo rigen.

Lo cual representa un pilar en la formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Química, sin embargo, debido a la pandemia por COVID-19 se tuvo que buscar diversas formas de aprendizaje virtual, con el fin de llevar a buen término el semestre y que los alumnos pudieran aprender los conceptos que marca el programa de estudios.

## ***Justificación***

Para los Ingenieros Químicos es fundamental contar con bases sólidas que permitan formar profesionistas preparados para el ámbito laboral industrial, de investigación o académico, por ello, la fisicoquímica tiene un papel importante en el conocimiento de todo ingeniero químico ya que proporciona bases sólidas en la interpretación de sistemas termodinámicos desde el punto de vista físico (macroscópico) asimilando la relación entre las variables que rigen el comportamiento del sistema, así como químico (microscópico) caracterizando y midiendo las múltiples reacciones que se pueden llevar a cabo.

Sin embargo, la pandemia impactó en la educación de México y todo el mundo, y llegó de manera inesperada, sin dar oportunidad de diseñar un plan de acción, lo que obligó a los profesores a actuar sobre la marcha y a dar lo mejor de sí a pesar de las limitaciones existente. Es por eso por lo que durante el semestre septiembre 2020 – febrero 2021 la forma en que se enseña cambio a una modalidad virtual, donde el uso de las herramientas tecnológicas fue primordial.

Por ello, se decidió que entre cinco académicos crearan ocho prácticas de laboratorio adaptadas a dos laboratorios virtuales y que se complementara con videos ilustrativos, creados por ellos mismo. Dichas herramientas no sólo permiten el aprendizaje de la fisicoquímica, sino que también favorecen el autoaprendizaje, la investigación y fortalecen o generara nuevas habilidades y competencias en los estudiantes, además de lograr una comprensión de los diversos fenómenos fisicoquímicos al emplear herramientas de apoyo como vídeos, bibliotecas virtuales y simulaciones interactivas.

### ***Definición de las intervenciones o alcances del proyecto***

Al inicio del semestre, se realizó una selección de los principales contenidos teóricos a abordar basándonos en el manual de prácticas existente el cual cumple con el programa de estudios de la experiencia educativa laboratorio de fisicoquímica de la Universidad Veracruzana.

Se realizó una encuesta dicotómica con el objetivo de conocer si los estudiantes tenían acceso a internet, si conocían y sabían hacer uso de los laboratorios virtuales, así como también si deseaban que las prácticas fueran a través de laboratorios virtuales, los estudiantes mostraron muy buena disposición a realizar las prácticas mediante laboratorios virtuales e indicaron contar con acceso a internet.

Una vez analizados los datos se acordó con los docentes que el alcance del proyecto incluiría 8 prácticas de laboratorio virtual cada una de ella incluiría: Introducción a la práctica con vídeos y fuentes bibliográficas de la biblioteca virtual, práctica mediante simulaciones en una plataforma virtual, EMINUS para la gestión de todas las actividades.

Se planteó la realización de una práctica de forma semanal, con la intención de que los estudiantes pudieran asimilar la información de cada tema reforzando a través de vídeos los conocimientos adquiridos en Experiencias Educativas anteriores como termodinámica y darles tiempo para realizar su práctica e incluso responder las dudas que pudieran ir surgiendo al momento de la implementación. La segunda

encuesta, tuvo por objetivo conocer el nivel de satisfacción de los alumnos ante esta metodología de trabajo, sus habilidades en el uso y manejo de TIC's y principalmente, la contribución que pudiera tener en un futuro la integración de TIC's en la experiencia educativa donde se aplicaron.

### ***Descripción de la innovación educativa***

El PEI se aplicó a un grupo de 32 estudiantes del quinto semestre de la Facultad de Ciencias Químicas, del programa educativo de Ingeniería Química de la Universidad Veracruzana región Córdoba – Orizaba, que cursaban la experiencia educativa laboratorio de fisicoquímica durante el periodo comprendido de septiembre del 2020 a diciembre del 2020.

Para el desarrollo del curso se optó por utilizar la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas, la cual es una metodología centrada en el aprendizaje, la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor, en un contexto real. Donde se busca que los alumnos tomen el papel principal dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y el profesor solo intervenga para la resolución de dudas y orientación dentro de este proceso. Debido al COVID-19 se utilizó un aprendizaje virtual, ya que todas las clases se tuvieron que realizar en línea y se hizo uso de diversas herramientas tecnológicas (TICs) que ayudaron a facilitar el aprendizaje.

Al iniciar el curso se aplicó una encuesta como instrumentos para la recolección de datos, las cuales se diseñaron e implementaron con la herramienta de Google Forms. La primera encuesta fue de tipo dicotómica y mostró el tipo de dispositivo electrónico con el que cuentan los estudiantes, el acceso a Internet, el conocimiento de los laboratorios virtuales, y la necesidad por recurrir a otras fuentes de información en la internet, esta información sirvió determinar si los materiales didácticos realizados y seleccionados funcionaria y que fueran de fácil acceso para los estudiantes.

La segunda encuesta fue aplicada con la herramienta de Google Forms, ambas encuestas se pueden consultar en el apartado de ANEXOS y consistió en 12



preguntas de opción múltiple entre las que destacan de tipo likert y una pregunta abierta, se aplicó una vez concluida la implementación del material didáctico desarrollado.

En base a la respuesta que se obtuvo por parte de los alumnos en la primera encuesta se determinó hacer uso de simulaciones interactivas de laboratorios virtuales (PeHT Interactive Simulations de la University of Colorado Boulder y el Labovirtual SH de Salvador Hurtado de Córdoba, Sevilla, España), videos educativos, una plataforma educativa (EMINUS) y el uso de la biblioteca virtual (UV) como herramientas TIC a emplearse para la realización de las prácticas.

Por lo que se realizaron 8 prácticas para el aprendizaje virtual de la EE, en cada una de ellas se muestra la descripción de la actividad, los criterios de evaluación, los lineamientos de entrega, las competencias esperadas y la técnica a emplear. Cada una de ellas cuenta con 2 libros de la biblioteca virtual de la UV, los cuales deben de ser consultados por los estudiantes para fortalecer sus conocimientos y para realizar las prácticas; también se incorporan 1 ó 2 videos por práctica donde se muestran los conocimientos teóricos de las mismas, algunos realizados por los académicos y otros fueron seleccionados de YouTube; y finalmente, el uso de dos laboratorios virtuales, donde los estudiantes deberán de poner en prácticas todas sus habilidades y conocimientos para realizar la práctica.

La organización de la forma de trabajo y evaluación se realizó en el salón de clases de eminus y las dudas se atendieron de manera inmediata a través de Whatsapp.

### ***Medios y recursos para la implementación***

Principalmente se utilizó la plataforma institucional EMINUS, donde se cargó la información de todo el curso y a través de su salón de clases, se pudo estar en contacto con los estudiantes e impartir las clases de forma virtual. También se utilizaron dos laboratorios virtuales (PeHT y el Labovirtual SH), los cuales se pueden utilizar de forma gratuita y los estudiantes pueden acceder a ellos desde diferentes dispositivos electrónicos (computadoras, tabletas o celulares).

También se utilizaron videos educativos, algunos generados por los profesores participantes almacenados en onedrive y vinculados a eminus (por el tamaño) y otros seleccionados de YouTube, siempre cuidando que el contenido de estos fuera de calidad. Finalmente, se utilizaron libros de la biblioteca virtual de la UV, los cuales tienen el objetivo de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes y como medio de consulta para la realización de las prácticas.

## **Resultados y conclusiones**

### ***Evaluación del PEI***

A pesar de los retos que contempla la educación a distancia y sobre todo para cuestiones prácticas como un laboratorio, se lograron generar 8 prácticas que incluyen el uso de un laboratorio virtual, videos educativos, el uso de la biblioteca virtual y una plataforma educativa (EMINUS), con lo que se logró cumplir con la unidad de competencia dado que los estudiantes pudieron aplicar los principios teóricos a través de la experimentación mediante simulación en las diferentes ramas de la fisicoquímica, siempre con una actitud de responsabilidad, respeto y tolerancia.

La aplicación de este proyecto educativo innovador fortaleció los conocimientos en ingeniería química marcados en el perfil de egreso del ingeniero químico utilizando conocimientos de ciencias básicas y matemáticas, aplicándolos a la ingeniería y obteniendo habilidades investigativas y analíticas, con valores de responsabilidad y honestidad, desarrollando sus capacidades para diagnosticar, monitorear y controlar procesos en los cuales se efectúen cambios físicos y químicos, para transformar materias primas en productos elaborados.

De acuerdo con los comentarios expresados por los alumnos, sus habilidades al utilizar este tipo de TICs mejoraron considerablemente y deben formar parte fundamental en la formación del Ingeniero Químico, sobretodo el uso de laboratorios virtuales, ya que fue la herramienta que consideraron más importante, entre todas las que se utilizaron.

### ***Conclusión general***

De acuerdo con los comentarios expresados por los estudiantes en la segunda encuesta, el uso de este laboratorio es adecuado por cuestiones de la pandemia o como un complemento a su formación profesional, sin embargo, no puede sustituir el aprendizaje que se obtiene al realizar prácticas de forma presencial, donde pueden surgir un gran número de imprevistos y la forma en que se resuelven los prepara para su formación profesional.

Este proyecto tuvo un impacto positivo solo el 3.5% de los estudiantes indicaron que no les gustaría volver a llevar un laboratorio completamente virtual. A pesar de las limitantes que tiene realizar las prácticas virtuales, el 44.8 % de los estudiantes les gustaría cursar otro laboratorio con una metodología similar a la empleada durante este curso. El 31% indicó que quizás o probablemente le gustaría tomar el laboratorio de esta manera y sólo el 20.7% no sabe.

#### ***Aportación por participante.***

La **M.C. Nayeli Gutierrez Casiano** fue la profesora titular del laboratorio de Físicoquímica, y fungió como líder del grupo de académicos, ella presentó a los estudiantes la forma de trabajo y dio seguimiento a sus inquietudes y dudas. Además, se encargó de cargar la información a EMINUS y utilizar el salón de clases de esta plataforma, para impartir su curso, atención de dudas y realizar las evaluaciones correspondientes a través de la plataforma institucional.

El **Dr. José Vicente Martínez** especialista en sistemas computacionales contribuyó en la generación de los videos educativos, para los cuales utilizó programas como PowerPoint, Audacity (mejora del audio) y VLC media player (compactación del vídeo) y se encargó de la búsqueda de videos educativos en diferentes plataformas, los cuales tenían que contar con los saberes teóricos que marca el programa de la EE y que fueran fáciles de comprender, debido a las condiciones y recursos de los estudiantes, por lo que la edición de estos vídeos fue primordial dejando la información más relevante del tema.

La **Dra. Rosa Isela Castro** debido a su perfil y dominio en estadística contribuyó en el desarrollo de las encuestas las cuales fueron dicotómicas y en escala de Likert,

así como el análisis estadístico que permitió la toma de decisiones para la implementación de dichas prácticas, la profesora diseñó dicha información en Google Forms. También colaboró en la búsqueda de fuentes bibliográficas de la biblioteca virtual de la UV que permitió al estudiante tener fuentes de información confiables que cumplieran con el programa de estudios, asimismo realizó la revisión de cada una de las prácticas.

El **Dr. Eduardo Hernández Aguilar** por sus conocimientos en mecánica de fluidos en colaboración con la titular de la EE, participó en el diseño y generación de 3 prácticas virtuales las cuales se simularon en el PhET Interactive Simulations de Univerity of Colorado Boulder y realizó la revisión de cada una de las prácticas.

El **M. C. Ignacio Sánchez Bazán** por su amplia experiencia en la impartición del laboratorio de fisicoquímica en otras secciones y en otros periodos en colaboración con la titular de la EE, participó en el diseño y generación de 5 prácticas virtuales las cuales se simularon en el Labovirtual del blog del profesor Salvador Hurtado y realizó la revisión de cada una de las prácticas.

### **Propuesta de mejora**

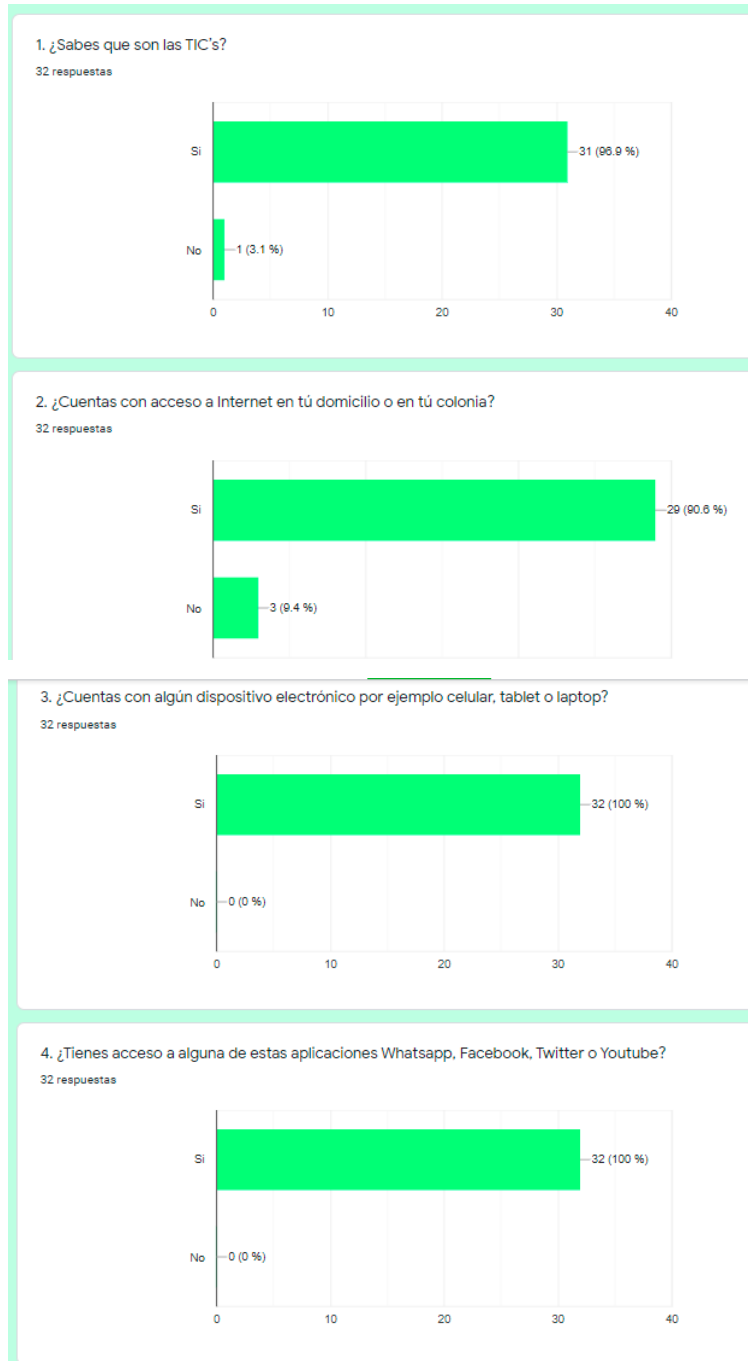
Se propone que en futuros semestres cuando el laboratorio se pueda desarrollar de forma presencial se apliquen dichas prácticas como prepráctica para que los estudiantes al llegar al laboratorio presencial puedan aplicar sus conocimientos en termodinámica y además lleguen con una idea clara gracias a la simulación de lo que ocurrirá en el laboratorio.

### **Fuentes de información**

1. Barbosa Saldaña, J., & Gutiérrez Torres, C. (2016). *Termodinámica para ingenieros* (1 ed.). México, México: Grpo Editorial Patria.
2. Doña Rodríguez, J. M., & Eiroa Mar, J. L. (2015). *Química*. Universidad de Las Palmas de Gran canaria, España: Servicio de Publicaciones y Difusión Científica.
3. Jiménez Bernal, J. A. y Claudia del Carmen Gutiérrez Torres. (2015). *Termodinámica*. Grupo Editorial Patria.

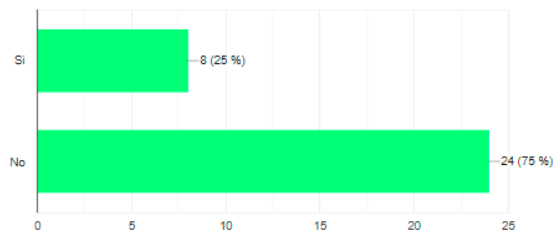
## Anexos

### Respuestas de la encuesta dicotómica



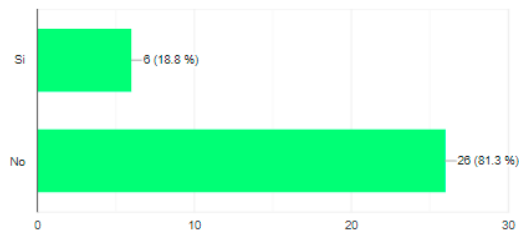
5. ¿Recibiste algún laboratorio virtual el semestre anterior como sustituto al presencial?

32 respuestas



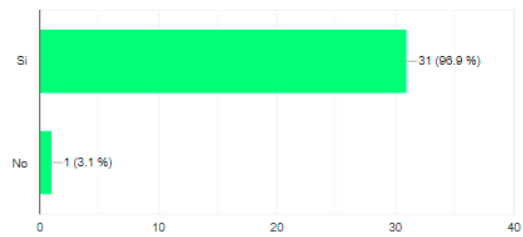
6. ¿Conoces los laboratorios virtuales?

32 respuestas



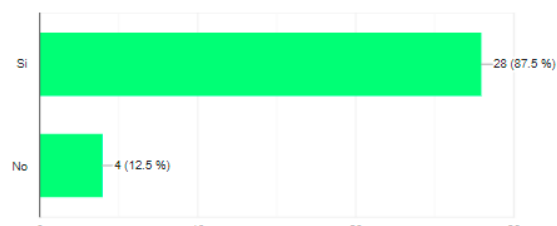
7. ¿En algún momento tuviste que recurrir a videos de YouTube o información de Internet para comprender los temas tratados en el semestre en línea?

32 respuestas



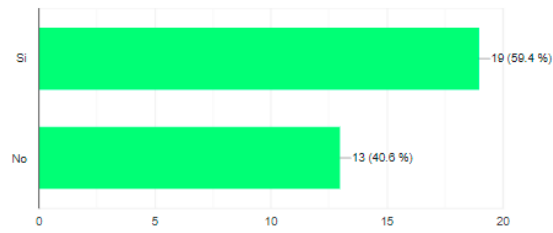
8. ¿Consideras que la plataforma de EMINUS puede ayudarte en tu experiencia educativa Laboratorio de Físicoquímica?

32 respuestas



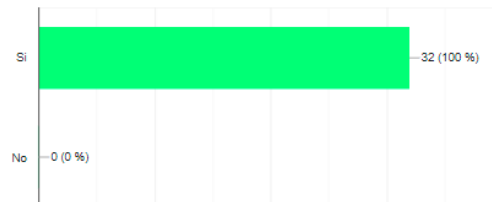
9. ¿Te gustaría recibir tú experiencia educativa Laboratorio de Físicoquímica de forma virtual?

32 respuestas



10. ¿Consideras importante a la fisicoquímica para tú formación como Ingeniero Químico?

32 respuestas



## Aplicación en eminus

Universidad Veracruzana **eminus** Sistema de Educación Distribuida Nayeli Gutierrez Casiano Edición:

**curios** **contenido** **actividades** **evaluaciones** **mensajes** **seguimiento** **foros** **salón** **integrantes** **eventos** **ayuda** **colaboración** **repositorio** **reactivos**

- ▶ **1. Introducción** 3
- ▶ **Práctica 1** 1 2
- ▶ **Práctica 2** 1 2
- ▶ **Práctica 3** 1 2
- ▶ **Práctica 4** 1 2
- ▶ **Práctica 5** 1 2
- ▶ **Práctica 6** 1 2
- ▶ **Práctica 7** 1 2
- ▶ **Práctica 8** 1 2

cursos	contenido	actividades	evaluaciones	mensajes	seguimiento	foros	salón	integrantes
				eventos	ayuda	colaboración	repositorio	reactivos

**LABORATORIO DE FISICOQUIMICA (87202)**  
del 16 de Septiembre de 2020 al 01 de Febrero de 2021

Clave Programa: QUIM-10-E-CR



← **Práctica 1**

**1.1 Bibliografía sugerida**

Hola Jóvenes

Antes que nada, espero que se encuentren bien al igual que sus familias, les mando un cordial saludo en esta sección encontrarán referencias bibliográficas para la práctica de "[Ley de Charles](#)", por lo que te invito a consultarla ya que contiene información interesante sobre el tema, ambos libros se encuentran disponibles en la biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana:

Barbosa Saldaña, J., & Gutiérrez Torres, C. (2016). *Termodinámica para ingenieros* (1 ed.). México, México: Grpo Editorial Patria . Obtenido de Barbosa Saldaña, J. y Gutiérrez Torres, C. (2016). Termodinámica para <https://elibro.net/es/ereader/biblioteca/40432?page=37>

Doña Rodríguez, J. M., & Eiroa Mar, J. L. (2015). *Química*. Universidad de Las Palmas de Gran canaria, España: Servicio de Publicaciones y Difusión Científica. <https://elibro.net/es/ereader/biblioteca/57204?page=85>

cursos	contenido	actividades	evaluaciones	mensajes	seguimiento	foros	salón	integrantes
				eventos	ayuda	colaboración	repositorio	reactivos

**1.2. Ley de Charles (Pre - práctica)**

Hola Jóvenes

Antes que nada, espero que se encuentren bien al igual que sus familias, les mando un cordial saludo en esta sección encontrarán la explicación de la "[Ley de Charles](#)" a través de un video así que los invito a leer en que consiste la actividad

Fecha límite de entrega: 9 de octubre

**Descripción de la actividad**

1. Revisa con atención el video que se encuentra en la parte inferior de este apartado.
2. Realiza tus anotaciones en tu libreta, todos los apuntes deberán ser a mano
3. Nombre en la parte superior del apunte.
4. Revisa que cumpla con los criterios de evaluación y lineamientos de entrega

**Criterios de evaluación**

1. Reúne todos los conceptos importantes
2. Entrega puntual
3. Formato de entrega
4. A mano con letra legible

**Lineamientos de entrega**

1. Escanea tu tarea en formato pdf

Ideas y Comentarios

cursos	contenido	actividades	evaluaciones	mensajes	seguimiento	foros	salón	integrantes
				eventos	ayuda	colaboración	repositorio	reactivos

1. Revisa con atención el video que se encuentra en la parte inferior de este apartado.
2. Realiza tus anotaciones en tu libreta, todos los apuntes deberán ser a mano
3. Nombre en la parte superior del apunte.
4. Revisa que cumpla con los criterios de evaluación y lineamientos de entrega

**Criterios de evaluación**

1. Reúne todos los conceptos importantes
2. Entrega puntual
3. Formato de entrega
4. A mano con letra legible

**Lineamientos de entrega**

1. Escanea tu tarea en formato pdf
2. Nombra tu documento de la siguiente forma: PP+Número de práctica Nombre Apellido Paterno, por ejemplo: PP1 Nayeli Gutierrez
- 3 Subir la evidencia en esta sección

Link del video

[https://uvmx-my.sharepoint.com/:v/g/personal/ngutierrez\\_uv\\_mv/EbxJpWfr9ZMf5ld3z1kBP2oeacCHMCJqkb887XKGhw?e=sudH4e11](https://uvmx-my.sharepoint.com/:v/g/personal/ngutierrez_uv_mv/EbxJpWfr9ZMf5ld3z1kBP2oeacCHMCJqkb887XKGhw?e=sudH4e11)



Universidad Veracruzana **eminus** Sistema de Educación Distribuida Nayeli Gutierrez Casiano Edición: NO

cursos

contenido

actividades

evaluaciones

mensajes

seguimiento

foros

salón

integrantes

eventos

ayuda

colaboración

repositorio

reactivos

**1.3 Práctica Virtual Ley de Charles**

Hola Jóvenes

En esta sección encontrarán la práctica de la ["Ley de Charles"](#) así que los invito a leer en que consiste la actividad

Fecha límite de entrega: 7 de octubre

**Descripción de la actividad**

1. Descarga la práctica que se encuentra en la parte inferior de este apartado.
2. Realiza la práctica y responde lo que se te pide
3. Poner Nombre en la parte superior
4. Revisa que cumpla con los criterios de evaluación y lineamientos de entrega

**Criterios de evaluación**

1. Reúne todos los conceptos importantes
2. Entrega puntual
3. Formato de entrega
4. Debe cumplir con los lineamientos de entrega

Universidad Veracruzana **eminus** Sistema de Educación Distribuida Nayeli Gutierrez Casiano Edición: NO

cursos

contenido

actividades

evaluaciones

mensajes

seguimiento

foros

salón

integrantes

eventos

ayuda

colaboración

repositorio

reactivos

**Material adjunto**

1.3B Práctica Ley de Charles.pdf      116.97 KB      Ver      Descargar

**Acceso directo a herramientas:**

Eventos

Revisar

Disponibilidad	Tipo	Visible a estudiantes
02/Oct/2020 0:01 hrs al 18/Oct/2020 23:59 hrs	Individual	Si

**Examen Práctica 1 Ley de Charles**

Hola Jóvenes, a continuación se les hará una evaluación sobre el tema "Ley de Charles"

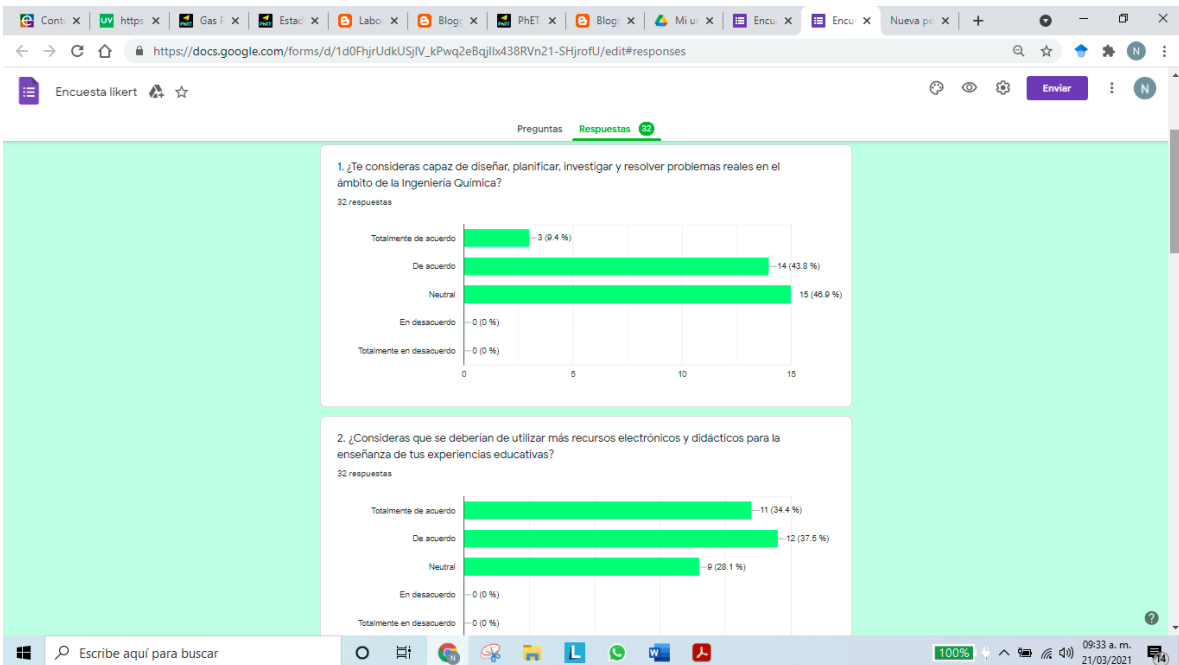
Calificar

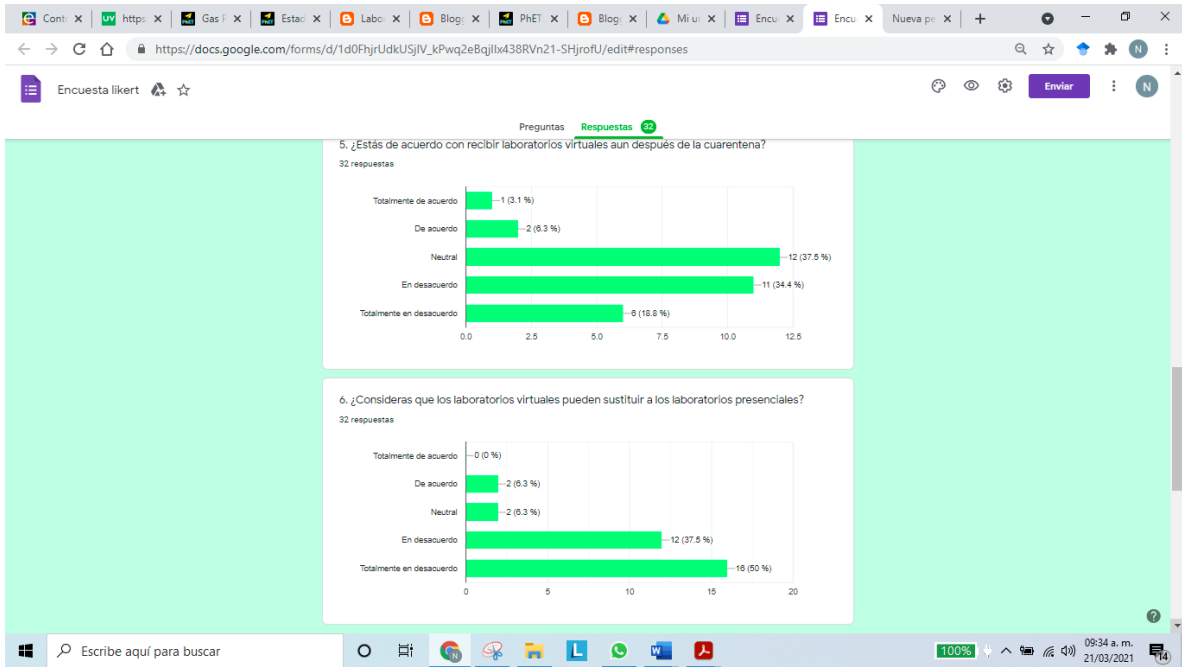
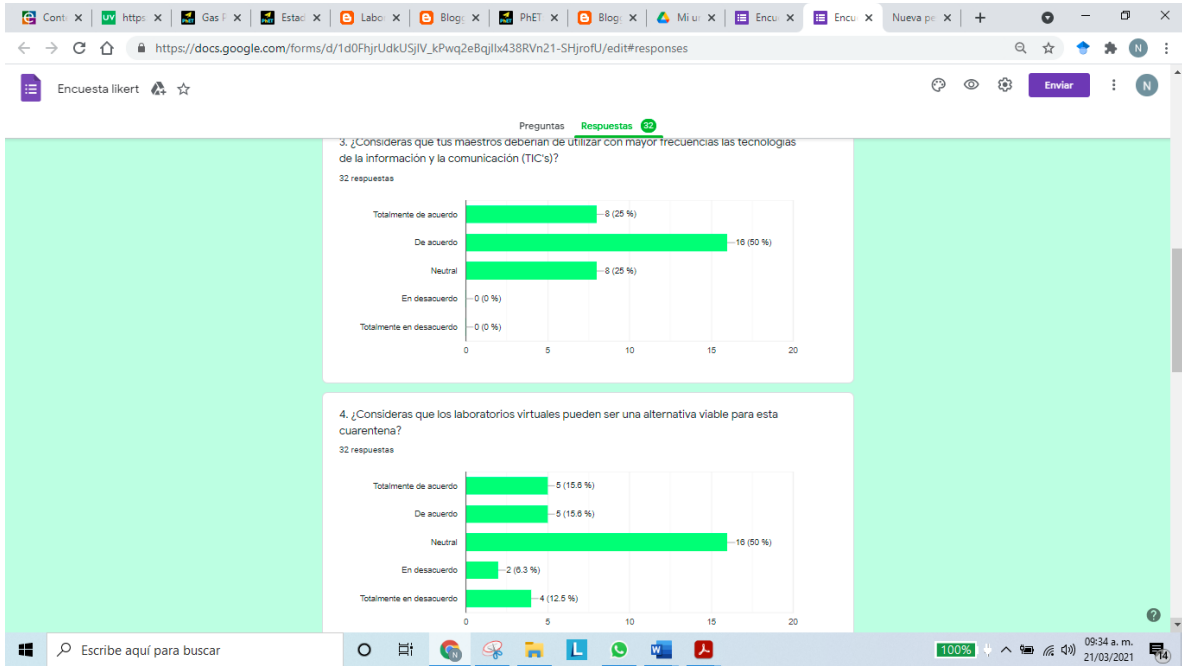
Disponibilidad	Visible a estudiantes
02/Oct/2020 14:00 hrs al 08/Oct/2020 23:44 hrs	Si

## Participación de los estudiantes



## Respuestas encuesta final





Preguntas **Respuestas** 22

