

Evaluación de estrategias de una asignatura experimental impartida a distancia

Evaluation of strategies of an experimental subject taught through distance

Heidi Johanna Amezcua Hempel. Doctorante en la Universidad de Cuautitlán Izcalli. Profesora adscrita al Departamento de Ciencias Biológicas de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México.

hempelh73@gmail.com

Resumen

El contenido del artículo diserta una evaluación sobre sobre la metodología diseñada para la realización de las prácticas de laboratorio de Bacteriología a distancia. La investigación es de tipo mixta (documental y de campo). Su alcance es descriptivo, el diseño de investigación es no experimental y su enfoque es cuantitativo. La hipótesis es: En los escenarios actuales enmarcados por la pandemia de COVID el diseño e implementación de prácticas de laboratorio de Bacteriología a distancia permitirá el aprendizaje significativo en alumnos de la Licenciatura en Bioquímica Diagnóstica. La metodología construida se utilizaron videos tutoriales con contenido práctico del área ciencias biológicas, análisis de artículos, descripción de imágenes representativas del contenido de la práctica y realización de algoritmos de identificación bacterianos. Posteriormente para evaluar si la metodología fue adecuada se elaboró un cuestionario enviado a los alumnos. Como conclusión, los resultados permitieron observar que es posible aplicar la metodología descrita para desarrollar los contenidos prácticos en la enseñanza no presencial, pero queda pendiente la consolidación de las prácticas.

Palabras clave: evaluación, estrategias, enseñanza a distancia, prácticas de laboratorio.

Abstract.

The content of the article discusses an evaluation on the methodology designed to carry out Bacteriology laboratory practices at a distance. The research is mixed (documentary and field). Its scope is descriptive, the research design is nonexperimental, and its approach is quantitative. The hypothesis is: In the current scenarios framed by the COVID pandemic, the design and implementation of laboratory practices in distance Bacteriology will allow meaningful learning in students of the Degree in Diagnostic Biochemistry. The constructed methodology used tutorial videos with practical content from the biological sciences area, analysis of articles, description of images representative of the content of the practice and performance of bacterial identification algorithms. Subsequently, to assess whether the methodology was adequate, a questionnaire was sent to the students. As a conclusion, the results allowed to observe that it is possible to apply the described methodology to develop the practical contents in the non-classroom teaching, but the consolidation of the practices is pending.

Keywords: evaluation, strategies, distance learning, laboratory practices.

Introducción

La educación es uno de los espacios sociales que enfrenta grandes retos frente al coronavirus. La interrupción educativa fue de las primeras medidas tomadas a nivel mundial a fin de evitar el contagio a gran escala. Según datos de la UNESCO, al 20 de abril se estiman cierres de escuelas afectando a más de 91.3 % de la población estudiantil mundial (equivalente a cerca de 1,600 millones) (Buendía, 2020, pp. 24-25).

De acuerdo con Buendía (2020), en México la emergencia sanitaria fue declarada a partir del 23 de marzo del 2020. El sector educativo suspendió las labores a fin de no contribuir a la propagación del virus. La comunidad educativa ha respondido positivamente al llamado de las autoridades gubernamentales en materia de salud a quedarse en casa como el principal aporte que en este momento podemos hacer al país.

La Universidad Nacional Autónoma de México dio respuesta inmediata a los requerimientos académicos de profesores y alumnos para continuar con las labores de enseñanza en todas sus entidades académicas y niveles de enseñanza (bachillerato, licenciatura y posgrado) con un espacio digital que integra servicios y recursos educativos denominado: “Campus Virtual” (UNAMGLOBAL, 2020).

Sin embargo, en la enseñanza de las ciencias biológicas deben estar presentes dos componentes fundamentales: teoría y experimentación. Ambas contribuciones son indisolubles hasta el punto de considerarse “incompleta” una enseñanza meramente teórica (Brovelli, 2018, p. 100).

El trabajo en el laboratorio es fundamental para el aprendizaje de este tipo de áreas como son la Bacteriología, pero debido a la contingencia sanitaria se recurrió al uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para poder continuar con la enseñanza–aprendizaje, pero ahora a distancia.

Este trabajo se enfoca en la evaluación de las estrategias seguidas para substituir la falta de un laboratorio experimental desde el aprendizaje a distancia de la asignatura de Bacteriología que se imparte en el sexto semestre de la Licenciatura en Bioquímica Diagnóstica, utilizando un cuestionario, el cual permite la recogida de información a través de las respuestas a una serie de preguntas formuladas a los alumnos de esta asignatura.

El objetivo primordial es conocer la opinión de los alumnos sobre las estrategias utilizadas para impartir la asignatura en la parte experimental de forma no presencial, con el propósito de establecer las propuestas más adecuadas para conseguir una mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje a distancia y garantizar que los alumnos obtengan las competencias necesarias para esta asignatura. El cuestionario consta de 10 preguntas relacionadas con el contenido y herramientas de las prácticas. El cuestionario se valora según una escala Likert. Contestaron el cuestionario 31 alumnos de 55 de forma voluntaria y anónima, después de la realización de las prácticas de manera virtual.

En la literatura del ámbito pedagógico son muchos los autores que coinciden en que los métodos de evaluación de la práctica educativa más utilizados e idóneos

son los cuestionarios, entrevistas, la observación y los informes de autoevaluación (Escalera, 2012, p. 2).

Los resultados nos permiten observar que es posible aplicar la metodología descrita para desarrollar los contenidos prácticos en la enseñanza no presencial. Sin embargo, valdría la pena ahondar en el diseño híbrido para asignaturas experimentales, para garantizar las competencias necesarias del Licenciado en Bioquímica Diagnóstica.

1. Metodología

1.1. Descripción del contexto y de los participantes

En el plan y programas de estudios 2008 de la Licenciatura en Bioquímica Diagnóstica el perfil profesional del aspirante a cursar esta licenciatura indica que el Bioquímico Diagnóstico es el profesional que realiza las siguientes actividades profesionales: participa en el equipo de salud manejando las sustancias que sirven para prevenir, diagnosticar y hacer seguimiento en la evolución de enfermedades realizando los procedimientos, técnicas e interpretación de determinaciones e investigaciones morfológicas, microscópicas, químicas, inmunológicas, microbiológicas, parasitológicas, genéticas, entre otras, en muestras provenientes de seres humanos y animales, relacionados con el cuidado de la salud.

Es el responsable principal de la calidad en el área microbiológica de los medicamentos, cosméticos, productos alimenticios y aquellos que se producen en cualquier laboratorio o industria. Como tal, está encargado del control microbiológico de materias primas, material en proceso y producto terminado, por lo que debe conocer a fondo los procesos tecnológicos y métodos analíticos de tipo químico-biológico, de tal manera que sea capaz de adaptar y modificar la tecnología ya existente o crearla en su defecto, ajustándose a las necesidades del campo de acción profesional en cuestión y del país y respetando la legislación y reglamentos en vigor.

El profesional se desempeña en laboratorios de diagnóstico clínico, así como los que se encuentran en hospitales y clínicas de primero, segundo y tercer nivel,

ya sean públicos o privados, así mismo en la industria química, alimentaria, farmacéutica o farmoquímica principalmente para el desarrollo de controles de calidad y análisis microbiológicos, así como en la industria productora de vacunas y sueros, y empresas de investigación clínica, principalmente.

Los estudiantes participantes estaban en el sexto semestre de la Licenciatura en Bioquímica Diagnóstica de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FESC), UNAM, que cursaban la asignatura teórico-práctica obligatoria de acuerdo al plan y programas de Estudios 2008 de Bacteriología, durante el semestre académico 2020-2, pero debido a la emergencia sanitaria por la pandemia ocasionada por el virus SARS-Cov-2, hubo la necesidad de dejar de asistir a los centros educativos desde el 17 de Marzo del 2020 y continuar con la enseñanza-aprendizaje de todas las asignaturas que cursaban en ese momento desde sus hogares.

1.2. Estrategias didácticas para la construcción de contenidos

Bacteriología es una asignatura teórico-práctica donde el objetivo general es que el Licenciado en Bioquímica Diagnóstica sea capaz de diferenciar las bacterias con base en sus propiedades químicas, biológicas y metabólicas, así como clasificarlas taxonómicamente, usando los métodos adecuados para su aislamiento e identificación, diferenciando las bacterias benéficas de las nocivas y podrá describir los fundamentos de las pruebas de laboratorio para identificar las bacterias de importancia en salud pública, realizándolas e interpretándolas.

Se llevó a cabo una búsqueda y construcción de materiales de apoyo en la web (Biblioteca digital UNAM, *Google* académico, *YouTube*) para la enseñanza a distancia de la parte práctica de la asignatura; vídeos tutoriales de plataformas relacionadas a la asignatura, lectura y análisis de artículos, observación y descripción de imágenes representativas de las prácticas a desarrollar, realización de algoritmos de identificación, mapas conceptuales y construcción de presentaciones *PowerPoint*.

1.3 Herramientas utilizadas para la enseñanza práctica

Se utilizaron herramientas “sincrónicas y asincrónicas”; como la construcción de grupos en *Facebook*, hubo comunicación frecuente mediante el correo electrónico, mensajes en *WhatsApp* y se realizaron videoconferencias por medio de *Zoom* en el horario y duración correspondiente para la asignatura.

1.4. Instrumento

Se utilizó como instrumento de evaluación una encuesta titulada “*Nivel de Satisfacción con las Herramientas Utilizadas en la Enseñanza Experimental debido a la Contingencia Sanitaria 2020*” realizada en *Google forms*, validada por dos expertos e incluyó una prueba piloto; posteriormente fue enviada a los estudiantes por medio de correo electrónico. La encuesta estuvo basada en una escala Likert, colocando como instrucción lo siguiente: *Esta encuesta se está realizando para saber el nivel de satisfacción que se tuvo de las herramientas virtuales y digitales utilizadas para la enseñanza-aprendizaje de la materia de Bacteriología a nivel experimental.*

2. Resultados y Discusión

La Universidad Nacional Autónoma de México en un esfuerzo por seguir con la enseñanza-aprendizaje a pesar de las condiciones de confinamiento presentadas en ese momento, compartió con los profesores de enseñanza presencial las herramientas utilizadas en la enseñanza a distancia del departamento de Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED), para poder continuar con los programas de estudios de las asignaturas (CUAED, 2020)

A continuación, se presentan los resultados a partir de la aplicación de una encuesta de satisfacción de la enseñanza y realización de prácticas a distancia del laboratorio de Bacteriología. En la Tabla 1 se encuentran las 10 preguntas que se realizaron.

Tabla 1. Esta encuesta fue diseñada para saber el nivel de satisfacción que se tuvo de las herramientas virtuales y digitales utilizadas para la enseñanza-aprendizaje de la materia de Bacteriología a nivel experimental.

1.- ¿La documentación enviada para la revisión de la información teórica de la práctica, fue útil para su aprendizaje?
2.- ¿El material recomendado para la consulta y revisión antes de las sesiones de videoconferencia ayudó al seguimiento del tema de la práctica?
3.- ¿Los medios audiovisuales utilizados hicieron las explicaciones de las prácticas más atractivas y claras?
4.- ¿La realización de las prácticas de manera no presencial fueron completas?
5.- ¿La carga de trabajo de las actividades para las prácticas realizadas de forma no presencial fue adecuada?
6.- ¿Las prácticas realizadas de manera no presencial le ayudaron a consolidar los conocimientos impartidos en teoría?
7.- ¿Los materiales utilizados para la realización de las prácticas de forma no presencial fueron adecuados (Observación de vídeos, lectura y análisis de artículos, observación y descripción de imágenes, videoconferencias, presentaciones <i>PowerPoint</i> , realización de algoritmos de identificación, mapas conceptuales)?
8.- ¿La metodología de enseñanza (no presencial) para la parte experimental de la asignatura fue adecuada?
9.- ¿La comunicación de contacto establecida fue adecuada (correo electrónico, grupo de <i>Facebook</i> , mensaje de <i>WhatsApp</i>)?
10.- ¿Cree usted que con los conocimientos adquiridos mediante esta forma de trabajo (realización de las prácticas de forma no presencial) podría tener la habilidad adecuada en la identificación de los géneros y especies bacterianos en el laboratorio?

Las preguntas estuvieron relacionadas en específico sobre las prácticas realizadas a distancia y la comunicación del profesor de manera sincrónica y asincrónica.

La documentación enviada para la revisión de la información teórica de la práctica, fue útil para su aprendizaje?

31 respuestas

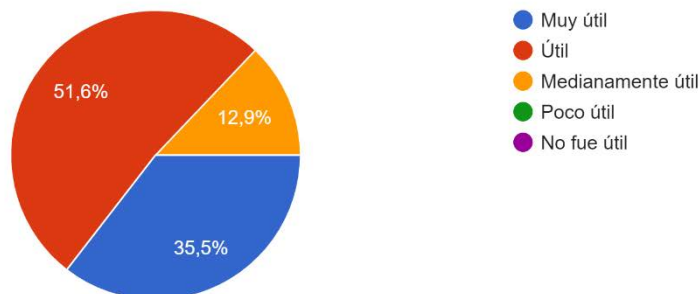


Figura 1. Respuestas sobre si la documentación enviada por medio del correo electrónico fue de utilidad (Gráfico obtenido de *Google forms*).

El material recomendado para la consulta y revisión antes de las sesiones de videoconferencia ayudó al seguimiento del tema de la práctica?

31 respuestas

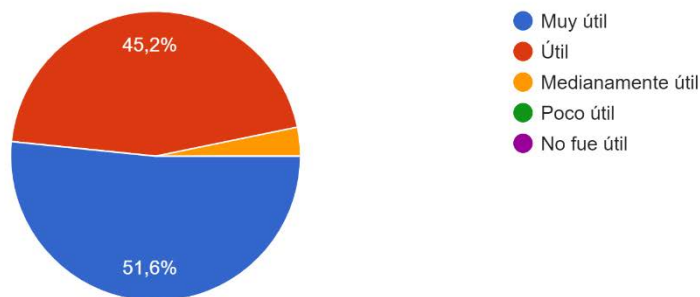


Figura 2. Respuestas sobre el material recomendado para el seguimiento del tema de la práctica en las videoconferencias fue de utilidad (Gráfico obtenido de *Google forms*).

En la figura 1 y en la figura 2 los resultados son referentes a los documentos (artículos científicos en idioma español e inglés) y materiales (videos tutoriales de plataformas con contenido práctico de las áreas ciencias biológicas) proporcionados para que los estudiantes tuvieran conocimientos previos del tema y así tener una mejor comprensión y seguimiento práctico de los temas de las prácticas.

Como se puede observar en las gráficas, el 51.6 % de los 31 alumnos encuestados consideraron que los documentos y materiales utilizados fueron de mucha utilidad (figura 1) y de utilidad (figura 2).

Con estos resultados obtenidos los profesores de la asignatura podrían utilizar este tipo de materiales para que los estudiantes puedan empezar a involucrarse con las generalidades y fundamentos de los géneros bacterianos a revisar.

Los medios audiovisuales utilizados hicieron las explicaciones de las prácticas más atractivas y claras?

31 respuestas

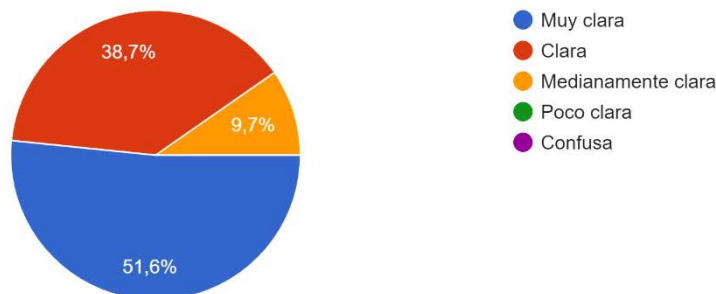


Figura 3. Respuestas acerca de los medios audiovisuales utilizados para las explicaciones de las prácticas (Gráfico obtenido de *Google forms*).

La realización de las prácticas de manera no presencial fueron completas?

31 respuestas

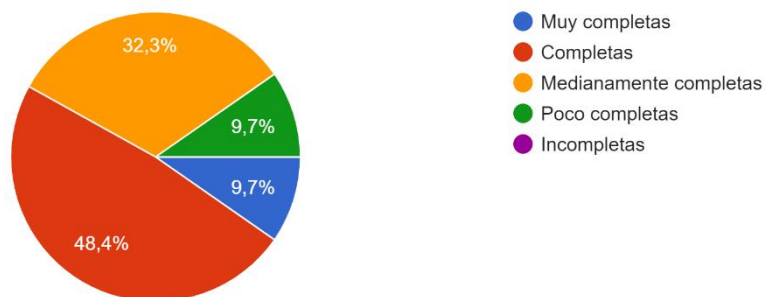


Figura 4. Respuestas sobre la realización de la práctica fueron completas con respecto al contenido de estas (Gráfico obtenido de *Google forms*).

La carga de trabajo de las actividades para las prácticas realizadas de forma no presencial fue adecuada?

31 respuestas

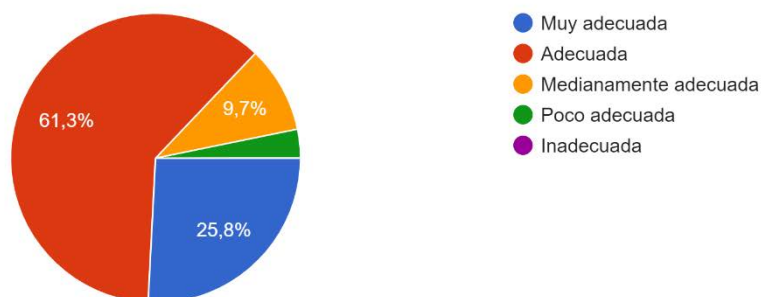


Figura 5. Respuestas sobre las actividades solicitadas para completar el trabajo práctico a distancia (Gráfico obtenido de *Google forms*).

Las prácticas realizadas de manera no presencial le ayudaron a consolidar los conocimientos impartidos en teoría?

31 respuestas

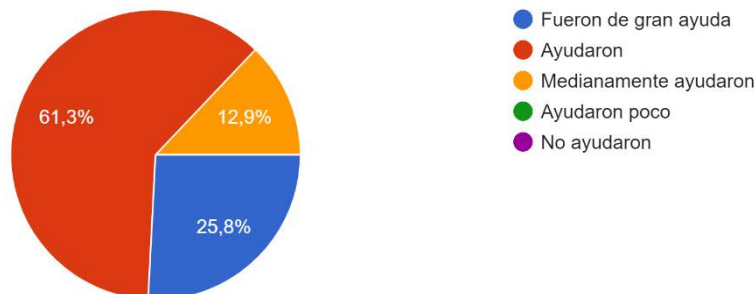


Figura 6. Respuestas referentes a los conocimientos adquiridos en la parte práctica en relación con la parte teórica (Gráfico obtenido de *Google forms*).

Los materiales utilizados para la realización de las prácticas de forma no presencial fueron adecuados (Observación de videos, lectura y análisis de algoritmos de identificación, mapas conceptuales)?

31 respuestas

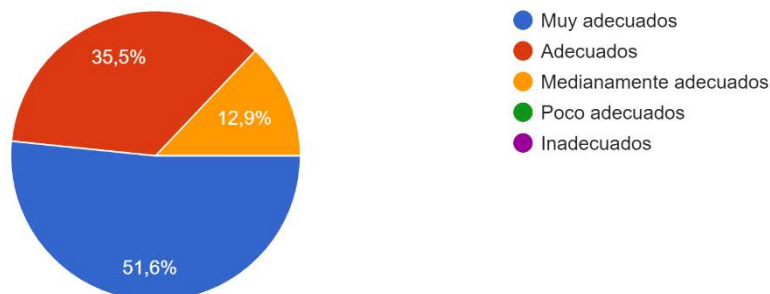


Figura 7. Respuestas relacionadas con los materiales utilizados para la realización de las prácticas a distancia (Observación de videos, lectura y análisis de artículos, observación y descripción de imágenes, videoconferencias, presentaciones *power point*, realización de algoritmos de identificación, mapas conceptuales) (Gráfico obtenido de *Google forms*).

La metodología de enseñanza (no presencial) para la parte experimental de la asignatura fue adecuada?

31 respuestas

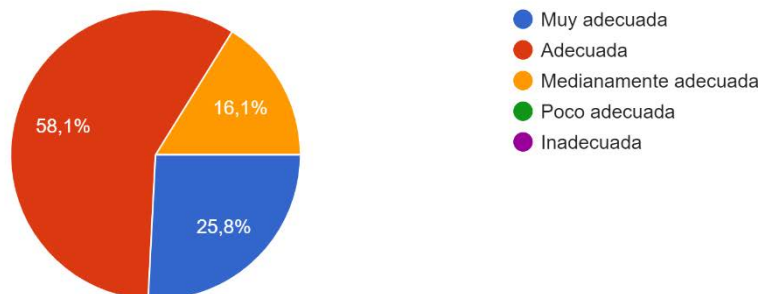


Figura 8. Respuestas respecto a la metodología utilizada a distancia para la realización de las prácticas de la asignatura (Gráfico obtenido de *Google forms*).

Las figuras de la 3 a la figura 8 están relacionadas con la realización de las prácticas a distancia, el material audiovisual para la explicación de las prácticas, contenidos, actividades a realizar para la verificación del aprendizaje, expectativas de aprendizajes y la metodología utilizada. Los porcentajes obtenidos en estas preguntas favorecieron de manera positiva, en la opinión de los estudiantes, la forma de trabajo que se llevó a cabo para completar las prácticas de laboratorio faltantes al momento del confinamiento, los porcentajes van desde un 61.3 % de satisfacción hasta un 3.2 % de insatisfacción en el caso de la carga de trabajo (actividades a realizar) en los 31 estudiantes encuestados.

De acuerdo con estos resultados los profesores asignados a la materia podrán utilizar este tipo de materiales y herramientas para poder continuar con la enseñanza-aprendizaje a pesar de las circunstancias que se presenten en un futuro. Sin embargo, será conveniente, como profesores, tomar cursos de actualización sobre el uso de herramientas TIC, así como aquellos cursos relacionados con la enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia debido a que la educación a distancia no debe ser impartida como una de modo presencial.

Existen algunos factores que influyen en este tipo enseñanza y podemos enunciar algunos como la comunicación en tiempo real y la convivencia habitual que

se tiene en un aula del centro educativo, factores que en muchos casos propician que el estudiante no adquiera los conocimientos y habilidades requeridas. Sin embargo, uno de los objetivos de este tipo de enseñanza es que el alumno se haga más autónomo en su aprendizaje.

Las TIC deben insertarse en el ámbito educativo por ser herramientas que impactan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Propician que el estudiante participe activamente en su proceso de aprendizaje y ofrecen a los académicos nuevas formas de enseñanza y la oportunidad de reflexionar sobre su propia práctica docente (Moran, 2007, p. 1).

La comunicación de contacto establecida fue adecuada (correo electrónico, grupo de facebook, mensaje de whatsapp)?

31 respuestas

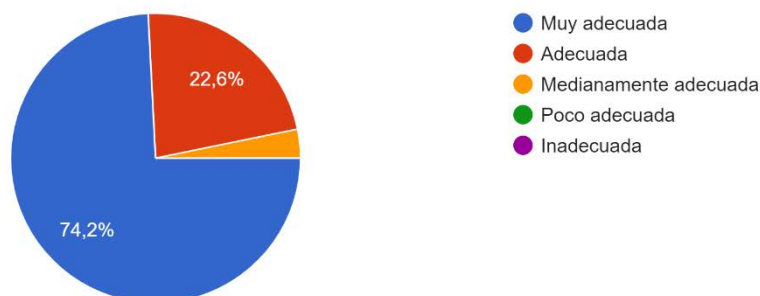


Figura 9. Respuestas acerca de la comunicación establecida con los estudiantes al inicio del confinamiento (Gráfico obtenido de *Google forms*).

La figura 9 fue con respecto a las herramientas de comunicación asincrónicas que se utilizaron con los estudiantes para poder establecer un contacto cercano y poder enviarles avisos, resolución de dudas acerca de los contenidos de las prácticas, de las actividades a realizar, horarios de trabajo o bien alguna situación en particular que ellos quisieran comunicar. El 72.2 % de los 31 estudiantes consideraron que las herramientas de comunicación fueron muy adecuadas y solo el 3.2 % consideró que fue medianamente adecuadas.

Con los resultados obtenidos, los profesores deberán tener presente este dato para que al inicio de cada semestre sea una de las informaciones a solicitar en el primer contacto que se tenga con el grupo, así como estar dispuestos a utilizar este tipo de herramientas debido a que para los alumnos es una de las principales formas en las que se comunican en la actualidad.

Las redes sociales se han universalizado. Los jóvenes las han incorporado plenamente en sus vidas. Se han convertido en un espacio idóneo para intercambiar información y conocimiento de una forma rápida, sencilla y cómoda. Los docentes pueden aprovechar esta situación y la predisposición de los estudiantes a usar redes sociales para incorporarlas a la enseñanza (Gómez, 2012, p.132).

Cree usted que con los conocimientos adquiridos mediante esta forma de trabajo (realización de las prácticas de forma no presencial) podría tener ...géneros y especies bacterianos en el laboratorio?

31 respuestas

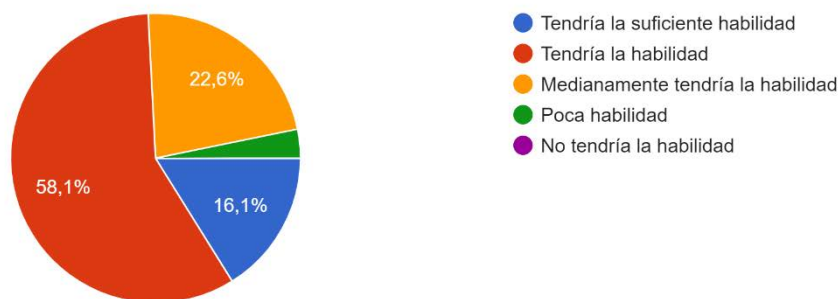


Figura 10. Respuestas relacionadas con los conocimientos adquiridos mediante la enseñanza no presencial de las prácticas de laboratorio (Gráfico obtenido de *Google forms*).

Y por último en la figura 10 son las respuestas de opinión de los estudiantes acerca de la habilidad que tendrán en la identificación de los géneros y especies bacterianos en el laboratorio con relación a los conocimientos adquiridos en la enseñanza no presencial. De la población de 31 estudiantes el 58.1 % consideraron que tendrían la habilidad de poder realizarlo, el 22.6 % respondieron que medianamente lograrían la habilidad, el 16.1 % contestaron que alcanzarían la suficiente habilidad y el 3.2 % indicó que tendrían poca habilidad.

Estos resultados obtenidos mediante la encuesta sin duda deben complementarse, desafiando a los estudiantes a la realización de las prácticas de manera presencial y con la supervisión por parte de los profesores para poder definir si realmente pueden desenvolverse adecuadamente en la parte experimental sin ninguna instrucción adicional.

Conclusiones

Los resultados permiten observar que es posible aplicar la metodología descrita para desarrollar los contenidos prácticos en la enseñanza no presencial. Sin embargo, es recomendable la capacitación de los académicos en la enseñanza a distancia para una mejora de la práctica docente, en relación con sus aspectos contextuales y metodológicos.

La retroalimentación obtenida por parte de los alumnos aporta información e indica que los alumnos están satisfechos, pero no obstante hay que seguir mejorando en todos los aspectos y esencialmente en la motivación al alumno para que tenga un aprendizaje autónomo. Valdría la pena ahondar en el diseño híbrido para asignaturas experimentales, para garantizar las competencias necesarias del Licenciado en Bioquímica Diagnóstica.

Los datos obtenidos serán utilizados posteriormente para profundizar en cuáles serán las mejores estrategias y herramientas para utilizar en la enseñanza a distancia de una asignatura teórico-práctica, con la correspondiente evaluación de las habilidades adquiridas de los estudiantes para la realización de las prácticas del laboratorio de Bacteriología.

Referencias

- Brovelli, F. (2018). "Herramientas Digitales para la Enseñanza y Aprendizaje de Química en Escolares Chilenos". *Educación Química*,(29) 3 99 - 107.
- Buendía, A. (2020). "Desafíos de la educación superior en tiempos de pandemia: la contingencia inesperada". *Reporte CESOP*, (132) 25 - 32
- Coordinación de la Universidad Abierta, I. E. (19 de Junio de 2020). *aulas-virtuales.cuaed.unam.mx*. Obtenido de aulas-virtuales.cuaed.unam.mx/

- Escalera, B. (2012). "Encuesta de opinión de los estudiantes sobre la calidad docente de la prácticas de Farmacia Clínica". Obtenido de <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2012/documentos/posters/244102.pdf>, 1 - 10
- GLOBAL, U. (19 de Junio de 2020). *UNAM GLOBAL*. Obtenido de UNAM GLOBAL: <http://www.unamglobal.unam.mx/>
- Gómez, M. (2012). "El Uso Académico de las Redes Sociales en Universitarios". *Investigaciones/Research*, (XIX) 38 131-138.
- Morán, M. (2015). "Facebook como Estrategia de Aprendizaje en Bacteriología Veterinaria". *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 2 1-13.