

Educación virtual en el proceso formativo del estudiantado de nivelación en Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador

<https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v10i19.1085>

eolocation-id: **e1085**

Citación:

Yépez-Padilla, M., Espinel-Armas, E., Brito-Dumancela, C., Mora-Gilces, T. & Naranjo López, C. (2024). Educación virtual en el proceso formativo del estudiantado de nivelación en Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador. *Revista Ecos De La Academia*, 10(19): e1085, 1-24. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v10i19.1085>

Enlace al registro del repositorio Universidad Técnica del Norte:

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13649>

Versión del documento:

Artículo (versión de publicación)

Creative Commons:

Esta revista está bajo una licencia de <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



© 2024 Los Autores

Políticas de acceso y reuso

La revista proporciona acceso libre inmediato a su contenido, siguiendo la corriente epistemológica que estudia el origen histórico y el valor del conocimiento considerándolo como un bien público. La revista es distribuida bajo los términos de la licencia de Reconocimiento de Creative Commons, que permite la explotación sin restricciones por cualquier medio siempre que se cite la fuente, el autor y se mantenga este aviso, por tanto, el usuario podrá leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o vincular a los textos completos de estos artículos, rastrearlos para indexarlos, pasarlos como datos al software o utilizarlos para cualquier otro fin lícito, sin barreras financieras, legales o técnicas, con el objetivo de apoyar a un mayor intercambio global de conocimiento y la ciencia.

Revista Ecos de la Academia está comprometida con el sistema de publicación en abierto Open Access, asegurando el acceso libre a los resultados de las investigaciones con el máximo de visibilidad para los trabajos publicados. Esto significa que la revista proporciona acceso sin restricciones a todo su contenido desde el momento de su publicación electrónica.

Las obras que se publican están sujetas a los siguientes términos:

- Las obras se publican en la edición electrónica de la revista bajo una licencia <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> (CC BY-NC-SA 4.0 ES). Se pueden copiar, usar, difundir, transmitir y exponer públicamente, siempre que: i) se cite la autoría y la fuente original de su publicación (revista, editorial y URL de la obra); ii) no se usen para fines comerciales; iii) se mencione la existencia y especificaciones de esta licencia de uso. En lo referente al Copyright, los autores transfieren los derechos de publicación a la revista en todos sus formatos y medios digitales.



Educación virtual en el proceso formativo del estudiantado de nivelación en Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador

Virtual Education in the Formative Process of Leveling Students at Chemical Sciences, Central University of Ecuador Images through Artificial Intelligence

Myrian Mishell Yépez-Padilla

Universidad Central del Ecuador
Quito, Pichincha, Ecuador
mmyepe@uce.edu.ec
ORCID: 0000-0002-9339-3813

Carlos Alberto Brito-Dumancela

Universidad Central del Ecuador
Quito, Pichincha, Ecuador
cabritod@uce.edu.ec
ORCID: 0000-0002-7371-5141

Cristina Monserrat Naranjo Lopez

Universidad Central del Ecuador
Quito, Pichincha, Ecuador
cmnaranjo@uce.edu.ec
ORCID: 0009-0002-1852-338X

Elithsine E. Espinel-Armas

Universidad Central del Ecuador
Quito, Pichincha, Ecuador
eespinel@uce.edu.ec
ORCID: 0000-0001-5800-7035

Tatiana Stephanie Mora-Gilces

Universidad Central del Ecuador
Quito, Pichincha, Ecuador
tsmora@uce.edu.ec
ORCID: 0000-0002-7442-6317

Investigación/Research
Financiación / Fundings
Sin financiación
Correspondencia / Correspondence
mmyepe@uce.edu.ec

Recibido / Received: 10/04/2024
Revisado / Revised: 20/04/2024
Aceptado / Accepted: 21/06/2024
Publicado / Published: 24/06/2024

Cita recomendada:

Yépez-Padilla, M., Espinel-Armas, E., Brito-Dumancela, C., Mora-Gilces, T. & Naranjo, C. (2024). Educación virtual en el proceso formativo del estudiantado de nivelación en Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador. *Revista Ecos De La Academia*, 10(19): e1085, 1-24. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v10i19.1085>

DOI: <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v10i19.1085>

eolocation-id: e1085

ISSN

Edición impresa: 1390-969X

Edición en línea: 2550-6889

Resumen

El curso de nivelación es un programa académico destinado a mejorar la calidad educativa y reducir la deserción estudiantil provocada por la variabilidad en el grado de conocimiento de los estudiantes de bachillerato que inician una carrera universitaria: Como consecuencia de la crisis sanitaria global del año 2020 este curso se adaptó a la modalidad virtual; por ello, se planteó como objetivo analizar el desarrollo del proceso formativo del estudiantado de las carreras de Química y Bioquímica y Farmacia del período académico diciembre 22- marzo 23. Se estableció como población de estudio a 253 participantes que respondieron a un cuestionario previamente validado y con una confiabilidad estadística de 0,92. Los resultados obtenidos se procesaron mediante un análisis de correspondencia múltiple en el lenguaje y entorno de computación R Core Team 2023 y expusieron que el personal docente respondió a los desafíos de la virtualidad adoptando estrategias efectivas para garantizar el proceso de

enseñanza-aprendizaje, no obstante, se presentaron desafíos por conectividad limitada y dificultades de comunicación. Concluyendo, esta última situación podría ser la razón por la que los estudiantes percibieron esta experiencia educativa como poco satisfactoria, revelando un antecedente para mejorar la ejecución de la virtualidad.

Palabras clave: aprendizaje en línea; enseñanza y formación; proceso de aprendizaje; curso universitario

Abstract

A preparatory course is an academic program before starting a career. It was implemented in Ecuador back in 2012. The purpose of the course is to improve the quality of education and to decrease the drop off rate in schools. However, the COVID19 pandemic had a big impact on the course, forcing it to keep it as a virtual course. That is why the objective was set to analyze the development of the student's training process of the leveling course from December 22 to March 23. The population consisted of 326 students from the Chemistry, Biochemistry and Pharmacy colleges. 253 answered the questionnaire, which was previously validated by a group of experts who determined the test was statistical dependable at 0.92. The results were processed through R Core Team 2023 software by a multiple correspondence analysis. The results revealed that the teaching staff has responded well to the challenges of virtual teaching. They have adopted effective strategies to warrant the teaching and learning process. However, the virtual modality represents an even greater challenge for students. They face new barriers such as connectivity problems and communication difficulties, perceiving the virtual modality as an educational experience that is not very satisfactory.

Keywords: online learning; teaching and training; learning process; university course

Introducción

Los sistemas educativos tuvieron que atravesar desafiantes retos, a fin de dar continuidad y sostenibilidad a los procesos formativos alterados por la pandemia, provocada por el virus SARS CoV-2 que forzó el cierre de las instalaciones educativas en más de 190 países (Naciones Unidas, 2020), de hecho, se estima que un 94% de la población estudiantil mundial se vio afectada por esta decisión, una cifra que asciende al 99% en países de ingreso bajo y mediano bajo (Naciones Unidas, 2020). Así mismo, en América Latina y el Caribe, el COVID-19 privó la continuación

con su educación presencial al 97% (137 millones) de los estudiantes de la región (Seusan & Maradiegue, 2020). Esta situación obligó a las instituciones de educación superior a tomar medidas emergentes e inmediatas. Entonces, universidades con escasa experiencia preliminar en teleeducación presentaron mayor dificultad en la aplicación de plataformas tecnológicas pudiendo así comprometer la formación académica (Abizanda et al., 2022).

Durante la primera mitad de marzo del 2020, cuando los primeros casos de COVID-19 comenzaron a detectarse en Latinoamérica, Ecuador replicó una decisión que ya se había tomado en otros lugares del mundo para hacer frente a la ola de contagios por la pandemia; es decir, acudir al confinamiento y suspender las clases presenciales en entidades privadas y públicas, en todo el territorio nacional. Por lo que, para mantener en funcionamiento la educación se tuvo que transitar de la presencialidad a la virtualidad, lo que implicó grandes esfuerzos institucionales por la dotación de infraestructura digital y el desafío para los docentes al emprender una nueva modalidad de educación, que demandó en muchos casos el auto aprendizaje en el manejo de los entornos virtuales y la enseñanza, no solo de contenidos sino también del manejo del espacio virtual con sus estudiantes. Es así como, los niveles educativos de primaria, secundaria y superior debieron acogerse a este requerimiento, y obviamente también el curso de nivelación de Carreras de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador.

El Consejo de Educación Superior emitió la Normativa para el desarrollo de actividades académicas en las Instituciones de Educación Superior (IES), debido al estado de excepción decretado por la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia de COVID-19, el 25 de marzo del 2020; mientras que, el 1 de abril de 2020, el Honorable Consejo Universitario aprobó el Plan de Contingencia de la Universidad Central del Ecuador, en este documento se disponen lineamientos para Nivelación, Vinculación con la Sociedad, Actividades de Gestión Educativa Universitaria, Contratos de docentes, Tiempos de Dedicación de los docentes, Horarios de las Carreras, Plan de Capacitación, Titulación, Posgrado; y específicamente en la Facultad de Ciencias Químicas estableció los Lineamientos para la aplicación del Plan de Contingencia 2020 y de clases virtuales y guías de aprendizaje por unidad, mediante RESOLUCION RFCQ-CD-SO-009-124-2020 el 22 de abril del 2020. La virtualidad de la enseñanza, hasta antes de la pandemia estaba reservada para circunstancias específicas y esporádicas, el confinamiento y necesidad de continuar con los procesos educativos obligó a recurrir a la utilización de plataformas educativas con apoyo de herramientas de comunicación, en el caso específico de la Facultad de Ciencias Químicas, se utilizó la plataforma Moodle, y para las sesiones sincrónicas Microsoft Teams, principalmente.

La crisis estimuló la innovación en el ámbito educativo, debido a la utilización de diversos medios y recursos que posibilitaron soluciones para atender la situación emergente generada por la contingencia (Naciones Unidas, 2020); pero así mismo, expuso deficiencias dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, como la digitalización forzada del contenido curricular, deficiencia en la aplicación de métodos de evaluación, sobrecarga de actividad académica para estudiantes y docentes, afectaciones psicológicas, poca disposición de acceso a la red, disparidades en las oportunidades de aprendizaje limitaciones en el desarrollo de proyectos comunitarios y de investigación, entre otros (Vicentini, 2020). Si bien, las disrupciones se presentaron en todos los niveles formativos, en lo que respecta a la educación superior, en el Informe de políticas: La educación durante la COVID-19 y después de ella, las Naciones Unidas, (2020) asevera:

En el subsector de la enseñanza superior, si bien la educación en línea se ha realizado en general a través de conferencias grabadas y plataformas en línea, algunas universidades han pospuesto el aprendizaje y la enseñanza hasta nuevo aviso, debido a la falta de acceso de estudiantes y docentes a infraestructura de tecnología de la información. Siguen existiendo preguntas sin resolver sobre la forma de armonizar los semestres y los calendarios académicos, dado que algunos programas se han impartido con éxito en línea y otros no. (p. 8)

Hasta la presente fecha, la Universidad Central del Ecuador ha procurado el retorno paulatino del cuerpo estudiantil del curso de nivelación a la modalidad presencial. No obstante, lugares como la Facultad de Ciencias Químicas se han mantenido virtualmente al no disponer de la infraestructura necesaria, procurando acogerse a lo planteado en el Reglamento de Régimen Académico modificado, Artículo 14.- Estrategias de nivelación. - Las IES podrán diseñar propuestas y estrategias curriculares que posibiliten la nivelación de conocimientos mínimos, como un mecanismo para evitar la deserción estudiantil, garantizar la permanencia en la educación superior y la eficiencia terminal (Consejo de Educación Superior, 2022).

Con estos antecedentes, se planteó la siguiente interrogante: ¿Cómo se desarrolla la educación virtual en el proceso formativo de los estudiantes de nivelación de Carrera de la Facultad de Ciencias Químicas en el período académico 2022-2023? De manera que, el propósito de la investigación fue; analizar la modalidad virtual desarrollada en el proceso formativo de los estudiantes de nivelación de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador, para identificar las ventajas y desafíos de la educación virtual en el contexto de la nivelación universitaria.

Metodología

Tipo de investigación

El presente estudio se enmarcó en el paradigma cuantitativo, dado que buscó examinar una realidad objetiva: el proceso formativo llevado a cabo a través de la modalidad de educación virtual, surgida como respuesta a la pandemia. El objetivo principal fue analizar esta situación con mediciones, para relacionar las condiciones en las que se desarrolló el proceso formativo y comprender el criterio que los estudiantes tienen como resultado de su experiencia.

En cuanto al nivel de investigación, este estudio es de alcance relacional, ya que se enfocó en analizar y asociar las percepciones de los estudiantes sobre las clases virtuales y componentes del proceso formativo. No se buscó establecer relaciones causales entre variables, sino más bien comprender la situación tal como se presenta en la realidad.

Para lograr los objetivos de la investigación, se aplicó un diseño de investigación no experimental, basado en la recopilación de datos a través de un cuestionario estructurado. Se llevó a cabo una investigación documental para contextualizar el estudio y se realizó investigación de campo para recopilar datos directamente de los participantes.

Instrumento

Para recopilar los datos cuantitativos sobre las percepciones de los estudiantes respecto a las clases virtuales y su proceso formativo, se utilizó un cuestionario tipo Likert que fue elaborado en la plataforma en Microsoft Forms y sometido a validación de criterio por tres especialistas. Además, se procedió al cálculo de confiabilidad estadística mediante la aplicación del índice de correlación de Alpha de Crombach, el cual dio como resultado 0.92, lo que demostró una alta consistencia.

Este formulario estuvo constituido por 27 preguntas estructuradas, que, en su mayoría, tenían cuatro opciones de respuesta; si, no, la mayor parte de las veces y la menor parte de las veces. Cuestionamientos que fueron diseñados para explorar las percepciones y experiencias de los estudiantes en relación con las clases virtuales y el proceso formativo. Se incluyeron ítems relacionados con la comunicación, accesibilidad y conectividad, así como herramientas virtuales utilizadas en el proceso formativo. Igualmente, se abordaron aspectos de planificación y ejecución del proceso formativo.

Variables y dimensiones

Las variables del estudio se operacionalizaron tal como se describe en la Tabla 1, a fin de establecer el contenido del cuestionario.

Tabla 1
Matriz de operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
<i>Clases virtuales</i>	Comunicación	Grado de efectividad en la comunicación
	Accesibilidad y conectividad	Capacidad instalada de internet Grado de efectividad de conexión
	Herramientas virtuales	Grado de efectividad de las herramientas virtuales
<i>Proceso formativo</i>	Planificación	Calidad de Información del proceso enseñanza aprendizaje
	Ejecución	Desarrollo de Tutorías Uso de recursos
	Evaluación	Cumplimiento de lineamientos

Hipótesis

La educación virtual influye positivamente en el proceso formativo de los estudiantes de nivelación de Carrera de la Facultad de Ciencias Químicas.

Preguntas de investigación

El propósito de esta investigación fue analizar la modalidad virtual implementada en el proceso formativo de los estudiantes de nivelación de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador, con el fin de identificar las ventajas y desafíos de la educación virtual en el contexto de la nivelación universitaria.

Población y muestra

La invitación a participar en la investigación se realizó mediante un enlace en Microsoft Forms, el cual fue enviado a través de correo electrónico a los 326 estudiantes del primer período académico del año 2023 de los cursos de nivelación de las carreras ofertadas por la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador, que constituye la población objetivo de estudio. Sin embargo, de los destinatarios, un total de 253 participantes respondieron al cuestionario, formando así la muestra para el estudio.

De los participantes, 149 pertenecen a la carrera de Bioquímica y Farmacia, distribuidos en 5 paralelos, mientras que 104 son estudiantes de la carrera de Química, distribuidos en 3 paralelos.

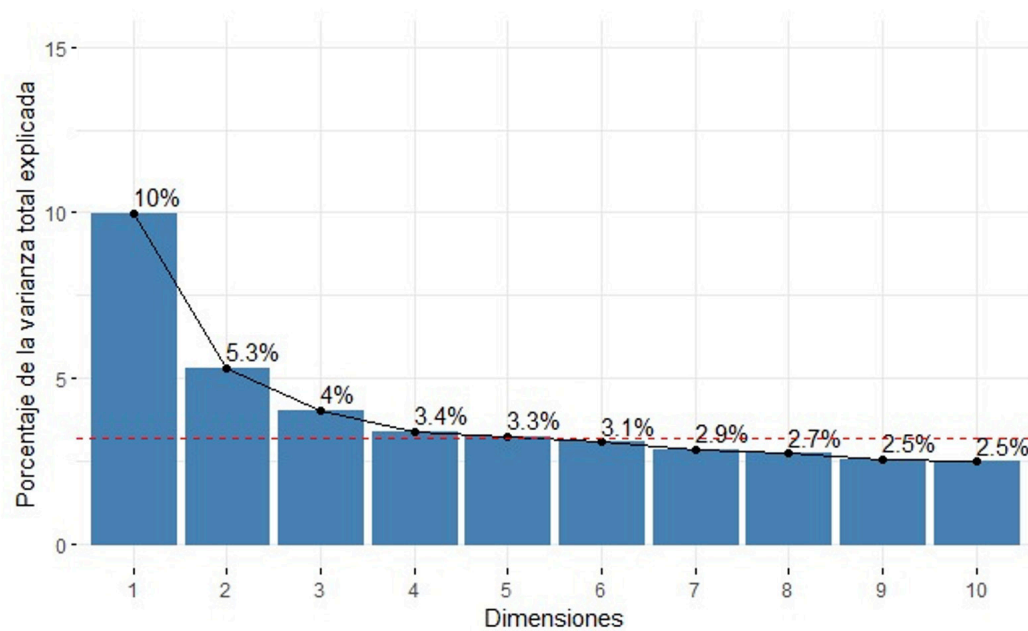
Procedimiento

Los datos recopilados en la investigación se sujetaron a un análisis descriptivo de los factores que influyen en el desempeño académico. Donde, el nivel de investigación fue de tipo relacional ya que este modelo se apoyó en la asociación de Chi cuadrado evaluando la incidencia de los diferentes factores que incurren en el estudiantado perteneciente al curso de nivelación de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador (Hernández, Fernández, & Baptista, 1991). Además, el estudio reunió los requisitos para desarrollar una investigación bibliográfica de campo, puesto que se buscó conocer posibles correlaciones entre las diferentes dimensiones establecidas aplicando un análisis de correspondencia múltiple (ACM) que se fundamentó en las respuestas proporcionadas por los participantes.

Resultados

El ACM es una técnica estadística utilizada para analizar variables categóricas, permitiendo explorar las relaciones entre más de dos variables simultáneamente. El propósito fundamental de esta técnica es visualizar y resumir las asociaciones entre las variables y sus niveles en un espacio bidimensional. Esto facilita la identificación de patrones y relaciones tanto dentro de las variables individuales como entre grupos de variables. Para llevar a cabo el análisis de datos, se utilizó el lenguaje y entorno de computación R (R Core Team, 2023). Mediante el uso del ACM, se obtuvo información sobre la estructura de la encuesta.

Figura 1
Gráfico de sedimentación de datos en dos dimensiones



El gráfico de la Figura 1 muestra la sedimentación de los datos en dos dimensiones (Dim). Las dos primeras dimensiones explican cerca del 15 por ciento de la variabilidad total, lo cual es un porcentaje bajo, sin embargo, su interpretación nos proporcionó información sobre cómo los individuos difieren en sus respuestas.

Figura 2
Matriz de dispersión de datos plasmados en dos dimensiones

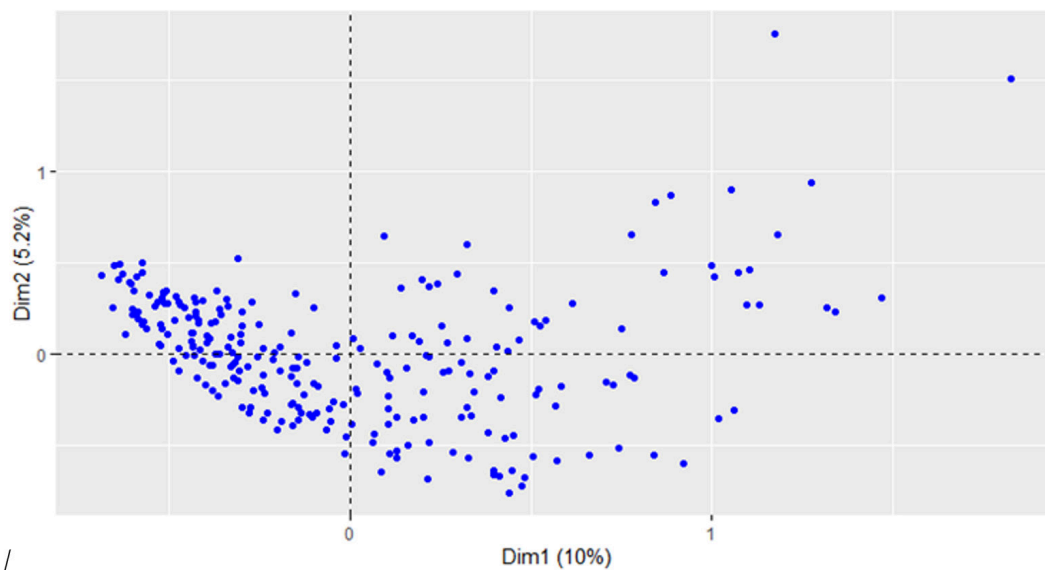
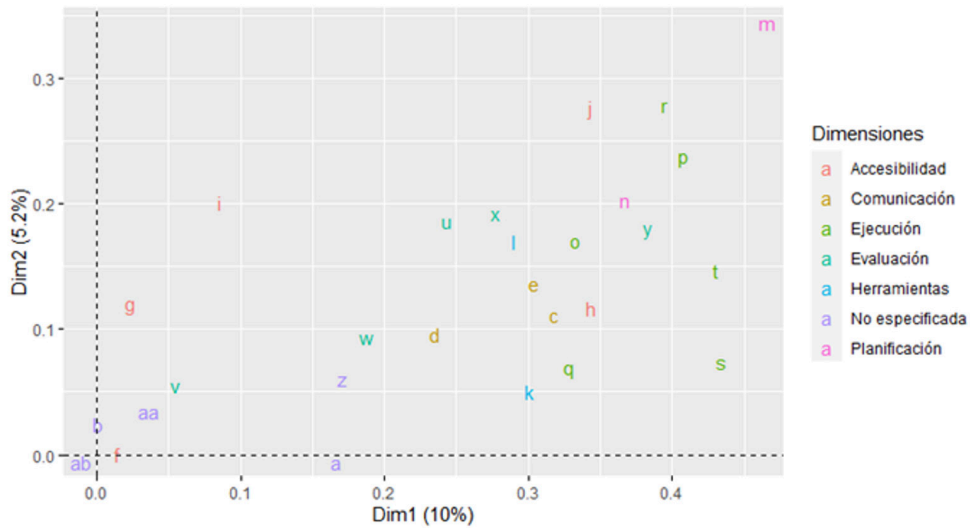


Figura 3

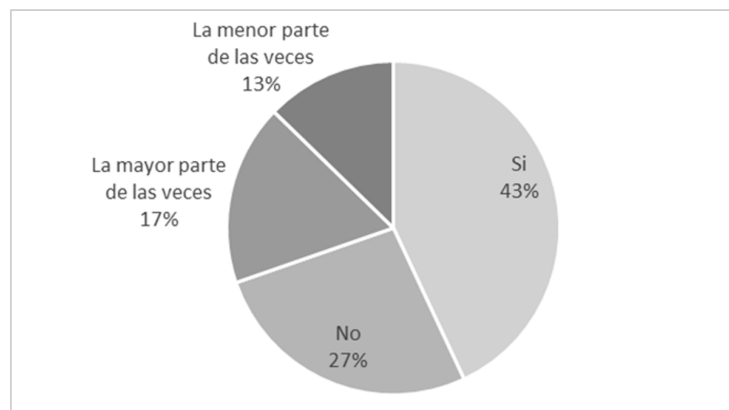
Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM) para las dimensiones de investigación



El ACM presentado permitió identificar patrones y relaciones entre las variables categóricas del cuestionario, brindando una visión más profunda de la estructura de los datos. Aunque las dos primeras dimensiones no explican una gran parte de la variabilidad total, su interpretación nos proporcionó información valiosa sobre cómo los individuos difieren en sus respuestas. En la Figura 3, se aprecia la proximidad de las respuestas más comunes para cada una de las 27 preguntas del cuestionario, clasificadas por color según su dimensión y representadas con letras del alfabeto. En otras palabras, si los encuestados tenían una percepción similar para diferentes preguntas, estas se aproximarán en el ACM. Mientras que, si no existe correlación entre las respuestas proporcionadas a preguntas específicas, estas aparecerán distantes entre sí en el ACM. Independientemente de si la percepción fue positiva o negativa.

Figura 4

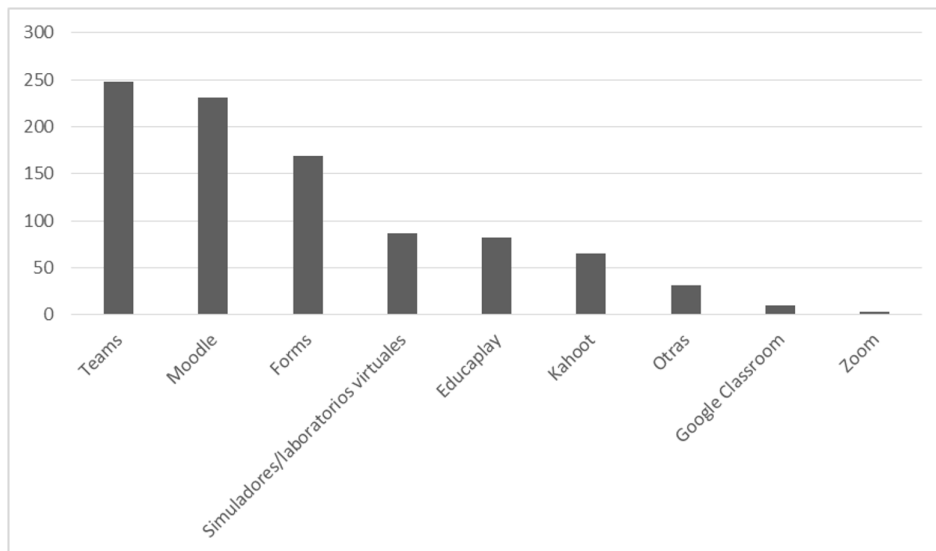
Proporción de docentes que otorgaron tiempo para evaluaciones durante dificultades de conexión



Los resultados presentados en la Figura 4 indican que el 43% de los docentes brindaron flexibilidad a los estudiantes al facilitar el desarrollo de las evaluaciones cuando estos enfrentaron problemas de conexión. Si sumamos este porcentaje con aquellos docentes que brindaron flexibilidad “la mayor parte de las veces”, obtenemos un total del 60%, lo que sugiere que una mayoría significativa de los docentes proporcionaron suficiente tiempo para el desarrollo de las evaluaciones. Esto refleja un esfuerzo considerable por parte del cuerpo docente para adaptarse a las dificultades técnicas y asegurar que los estudiantes pudieran completar sus evaluaciones de manera adecuada.

Figura 5

Herramientas virtuales aplicadas por los docentes, según los resultados de la encuesta



Los resultados muestran que el 79% de los docentes utilizaron diversas herramientas virtuales de aprendizaje en su proceso de enseñanza. Las plataformas más utilizadas fueron Teams, Moodle y Forms, como se puede apreciar en la Figura 5. La investigación de evaluación de satisfacción de los estudiantes sobre las clases virtuales realizada por Bautista, Carrera, León, y Laverde, (2020) concuerda con los resultados expuestos en la figura 5, donde el 34% de los encuestados aprobaron el uso de la plataforma Teams, una herramienta virtual amigable y de fácil uso por los estudiantes y docente para el desarrollo de clases virtuales. En cuanto a la percepción de los estudiantes sobre estas herramientas virtuales, el 47% consideró que las herramientas utilizadas en el proceso de enseñanza les permitieron un adecuado aprendizaje, y el 41% estimó que esto es cierto la mayor parte de las veces. Estos hallazgos indican que la mayoría de los docentes estuvieron adoptando y utilizando herramientas virtuales que facilitan el proceso de enseñanza. Además, una parte significativa del alumnado percibió que estas herramientas fueron efectivas para facilitar su aprendizaje. Ojeda, Ortega, y Boom, (2020) en su investigación declaró

que el 49,5% de los estudiantes mencionan que las herramientas virtuales deberían mantenerse y emplearse a los espacios presenciales donde las diferentes tecnologías virtuales complementan y apoyan a los objetivos pedagógicos permitiendo a los estudiantes pueden complementar su etapa de aprendizaje.

Discusión

Las dimensiones resultantes del cuestionario se presentaron en la Figura 1, junto con el porcentaje de varianza total explicada para cada dimensión. En este caso, las dos primeras dimensiones en conjunto explican aproximadamente el 15% de la variabilidad total. Este hallazgo sugiere que los individuos presentaron respuestas heterogéneas al cuestionario, lo que se traduce en una dispersión de las respuestas en el gráfico del ACM, mostrado en la Figura 2. Aunque los individuos suelen agruparse en el centro del gráfico, hay respuestas que difieren entre sí. Estos resultados resaltaron la importancia de considerar la heterogeneidad de los participantes al analizar los datos y proporcionan una base sólida para futuros estudios y análisis más detallados.

El ACM también nos brindó la oportunidad de visualizar las preguntas en el espacio bidimensional reducido, como se muestra en la Figura 3. En este gráfico, cada letra representa una de las preguntas realizadas en la encuesta al cuerpo estudiantil, las preguntas se clasifican según las dimensiones establecidas en la Tabla 1. La visualización de las preguntas en el espacio bidimensional ayudó a entender cómo se agrupan y relacionan las variables categóricas, proporcionando una representación clara de las relaciones complejas entre las preguntas del cuestionario. Este análisis ayuda a identificar patrones y temas comunes en las respuestas de los encuestados, lo que puede ser de gran utilidad para comprender mejor las actitudes, percepciones o comportamientos del cuerpo estudiantil en el contexto de la encuesta realizada.

Los resultados y la discusión del presente estudio se analizaron en función de las dimensiones de la investigación, de la siguiente manera:

Comunicación

Entendida como herramienta clave en el proceso de aprendizaje, dadas las diferencias individuales de los actores educativos deberá ser amplia y satisfactoria, para que los involucrados comprendan el mensaje emitido, más cuando las metodologías propias del constructivismo social implican el desarrollo de talleres, trabajos colaborativos, técnicas participativas, entre otros (Vélez, Ponce, & Solórzano, 2016).

En la Figura 3 se muestra el comportamiento para las preguntas c, e y d, y se puede notar la similitud entre las respuestas. Esto sugiere que las personas que respondieron positivamente a la pregunta sobre la aplicación de métodos participativos en clase también se mostraron satisfechas con los mecanismos virtuales de comunicación. Por otro lado, quienes respondieron negativamente a la pregunta sobre los mecanismos virtuales también expresaron dificultades en mantener el contacto con los docentes fuera de los horarios de clase.

En términos generales en lo que respecta a la comunicación entre el cuerpo estudiantil y el personal docente, los resultados de la encuesta revelaron que un alto porcentaje, el 90% de los encuestados, consideró que se aplicaron métodos participativos en clase. Además, en términos generales, el 72% de los encuestados opinó que los mecanismos virtuales utilizados les permitieron una comunicación adecuada (pregunta c y e de la Figura 3, respectivamente). Sin embargo, es importante destacar que un 18% de las personas encuestadas respondió de manera negativa a esta pregunta y de este grupo, el 62,5% consideró que le resultó difícil permanecer en contacto fuera de los horarios de clase (pregunta d). Un porcentaje que también se correlaciona con la investigación realizada por Pereira y Zatarain, (2022) donde se evidenció que solo el 53,20% del alumnado pudo mantener una comunicación constante con el docente. Los resultados hacen evidente la falencia en la que el cuerpo docente puede incurrir en la educación virtual posiblemente entorpeciendo el proceso formativo.

Estos hallazgos son relevantes ya que resaltan la importancia de los métodos participativos en la enseñanza y el papel clave de los mecanismos virtuales de comunicación en la interacción entre el cuerpo estudiantil y el personal docente. Los resultados también indican áreas de mejora en la comunicación, particularmente en el acceso a los docentes fuera del aula. Estos aspectos pueden ser considerados para el diseño de estrategias de mejora en la comunicación y la experiencia educativa en beneficio tanto de los estudiantes como del personal docente.

Accesibilidad y conectividad

En relación con la dimensión de accesibilidad y conectividad, el ACM de las preguntas planteadas no mostró una relación significativa entre los datos (literales f, g, h, i y j de la Figura 3). Por lo tanto, se procedió a estudiar las respuestas de manera individual. En cuanto a la disponibilidad de internet fijo, se encontró que el 94,8% de los estudiantes de nivelación indicó que disponía de este recurso. Resultados que difieren de lo que fue señalado en el Congreso Latinoamericano de Telecomunicaciones en el año 2019 donde el 55% de latinoamericanos se veían afectados por carencia de servicios digitales (Tarazona, 2021). Esta cifra es

un importante indicador para el desarrollo de las asignaturas en la modalidad emergente ocasionada por la pandemia. Esto es relevante teniendo en cuenta las circunstancias actuales donde la educación en línea ha sido ampliamente adoptada.

En este mismo sentido, Vicentini, (2020) señala que: "Muchos estudiantes en la región tienen dificultades para acceder a computadoras o no tienen conectividad a su disposición, lo cual resulta en un incremento de la tasa de abandono de las aulas" (p.3), este no sería el caso para los estudiantes del Curso de Nivelación de Carrera.

Por otro lado, un análisis realizado por el Banco de Desarrollo de América Latina CAF, (2019) había informado respecto a la necesidad de cerrar las brechas digitales en América Latina y el Caribe donde se destaca que sólo 4 de cada 10 hogares contaban con una conexión de banda ancha fija, menos del 50% de la población tenía acceso a internet móvil y en los hogares de bajos ingresos y zonas rurales persistían asimetrías importantes en la cobertura de asequibilidad de los servicios digitales. Esto sugiere que, a pesar de las preocupaciones planteadas sobre la disponibilidad de internet fijo, la gran mayoría de los estudiantes de nivelación encuestados en este estudio cuentan con este recurso, lo que puede ser un aspecto favorable para su participación y rendimiento académico en el contexto de la educación a distancia. Estos hallazgos resaltan la relevancia de la accesibilidad y conectividad en el entorno educativo actual y pueden proporcionar información valiosa para la planificación y mejora de estrategias educativas en línea. Es fundamental considerar la disponibilidad de recursos tecnológicos para garantizar una experiencia educativa efectiva y equitativa para todos los estudiantes. Además, de las 13 personas participantes de la encuesta que respondieron que no tenían acceso a internet (5,2% de la muestra), se indagó acerca del medio por el cual se conectaban a las clases virtuales, y se evidenció que la opción más común fue utilizar el internet de familiares o amigos. Un aspecto que se evidenció en un estudio realizado por Morales, Moreno, Romano, y García, (2020) donde detalla que los encuestados que no contaban con acceso a internet tuvieron que asistir a lugares públicos para tener conectividad. En este mismo estudio también Morales et al. destacaron que el 50% de los participantes empleaban su celular como herramienta de apoyo en las clases virtuales lo que demuestra el interés de aprender a instruirse en el área de la virtualidad por parte de las personas encuestadas en una época difícil que se vio permeada debido a las restricciones impuestas en plena pandemia para salvaguardar la salud de las personas y además, hace evidente la distribución socio-demográfica en una institución pública. Asimismo, se observó en la encuesta realizada que el 92.31% del cuerpo estudiantil que no dispone de internet fijo en casa considera que la educación presencial es más efectiva.

En cuanto a la percepción sobre el tiempo proporcionado por los docentes para la elaboración y entrega de tareas y trabajos, el 91% de las personas encuestadas

consideró que fue suficiente. Durante las clases sincrónicas, solo el 36% de los encuestados tuvo problemas de conectividad. Sin embargo, en el lapso de las evaluaciones, el 41% enfrentó dificultades de conectividad al menos una vez, y el 24% experimentó problemas de conexión en más de una ocasión. Este hallazgo llevó a plantear la cuestión de si el personal docente proporcionó suficiente tiempo para el desarrollo de las evaluaciones cuando surgían dificultades de conexión.

Estos resultados destacan la importancia de considerar las dificultades de conectividad que pueden enfrentar los estudiantes durante las evaluaciones y la necesidad de brindarles la flexibilidad necesaria para completar las evaluaciones de manera adecuada. Como se evidenció en la figura 4 al menos el 27% de los docentes no fueron flexibles con los estudiantes en medio de situaciones adversas. La comunicación efectiva entre los docentes y los estudiantes es fundamental para adaptar las evaluaciones y asegurar que los estudiantes tengan la oportunidad de demostrar su conocimiento y habilidades sin verse afectados por problemas técnicos. Es fundamental que los docentes tomen en cuenta estas dificultades y trabajen en conjunto con los estudiantes para encontrar soluciones que permitan una evaluación justa y equitativa para todos.

Herramientas virtuales

Las plataformas más utilizadas fueron Teams, Moodle y Forms, como se puede apreciar en la Figura 5. En la investigación de evaluación de satisfacción de los estudiantes sobre las clases virtuales realizada por Bautista, Carrera, León, y Laverde, (2020) concuerda con los resultados expuestos en la figura 5 que el 34% de los encuestados aprobaron el uso de la plataforma Teams, una herramienta virtual amigable y de fácil uso por los estudiantes y docente para el desarrollo de clases virtuales. En cuanto a la percepción de los estudiantes sobre estas herramientas virtuales, el 47% consideró que las herramientas utilizadas en el proceso de enseñanza les permitieron un adecuado aprendizaje, y el 41% estima que esto es cierto la mayor parte de las veces. Estos hallazgos indican que la mayoría de los docentes estaban adoptando y utilizando herramientas virtuales que facilitan el proceso de enseñanza. Además, una parte significativa del alumnado percibió que estas herramientas son efectivas para facilitar su aprendizaje. Ojeda, Ortega, y Boom, (2020) en su investigación declara que el 49,5% de los estudiantes mencionaron que las herramientas virtuales deberían mantenerse y emplearse a los espacios presenciales donde las diferentes tecnologías virtuales complementan y apoyan a los objetivos pedagógicos permitiendo a los estudiantes pueden complementar su etapa de aprendizaje.

El uso efectivo de herramientas virtuales podría enriquecer la experiencia educativa y brindar oportunidades para la interacción, la colaboración y el acceso a recursos

adicionales. Al considerar las opiniones de los estudiantes sobre su utilidad y eficacia, los docentes podrían tomar decisiones informadas para optimizar su enseñanza y mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Ticona, (2021) señala que las TIC deberían adaptarse a la nueva modalidad aprovechando todas las alternativas tecnológicas que permiten una conexión más cerca con el mundo exterior empleando los diferentes recursos virtuales como el uso de las plataformas educativas, audiolibros, redes sociales y el interactuar con personas de diversas culturas que va a enriquecer la enseñanza académica de los estudiantes y no solo establecer como base las plataformas de video conferencia como base para la educación, como se refleja en los resultados expuesto en la Figura 5., por lo que es importante una innovación en la educación que facilite al estudiante un ambiente amigable, agradable y didáctico para el proceso de aprendizaje.

Como se menciona en el artículo y sin duda alguna la pandemia provocó un cambio digital en el sistema de educación superior a través de conferencias en línea, teleconferencias, libros digitales, audiolibros, exámenes en línea e interacción en entornos virtuales como lo indica Sharma, (2021) lo hizo que en la India se utilizarán plataformas virtuales como las redes sociales, plataformas nacionales virtuales para educación que ya existían que fueron mejoradas y renovadas como complemento de estudio tanto para estudiantes como para docentes, además que, también utilizaron otras alternativas como radio y televisión como apoyo en la educación.

Sin embargo, hay que tomar en cuenta que al ser Ecuador un país en vías de desarrollo no todos los estudiantes en época de pandemia pudieron acceder de manera satisfactoria a las plataformas virtuales que los docentes emplearon para enriquecer la enseñanza debido a la falta de conexión, según Rodríguez, (2022) solo el 37% de los hogares ecuatorianos tienen acceso a internet, por lo que las herramientas virtuales pudieron ser un desafío para muchos estudiantes que no contaban con una conexión estable o que muchos de ellos debieron compartir sus dispositivos con varios integrantes de la familia.

Planificación

Los resultados obtenidos mostraron que un alto porcentaje, el 89% de los encuestados, consideró que las instrucciones proporcionadas por los docentes fueron claras y suficientes, ya sea siempre o la mayoría de las veces, para llevar a cabo la realización de tareas y trabajos. Asimismo, el 96% de los estudiantes estimó que los mecanismos de evaluación utilizados fueron igualmente claros y suficientes. Estos resultados indican que la gran mayoría de los estudiantes percibieron que las instrucciones proporcionadas por los docentes fueron precisas y adecuadas para realizar las tareas y trabajos asignados. Además, los estudiantes señalaron que los

mecanismos de evaluación fueron detallados y comprensibles.

Estos hallazgos son fundamentales, ya que la planificación adecuada y la comunicación clara son aspectos esenciales para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje. Al proporcionar instrucciones claras y detalladas, los docentes contribuyen a crear un ambiente propicio para el aprendizaje y aseguran que los estudiantes puedan cumplir con los objetivos académicos establecidos. Forzando al personal docente a desarrollar habilidades propias para su rol profesional (Llorente, 2006). La retroalimentación de los estudiantes sobre la claridad de las instrucciones y mecanismos de evaluación es valiosa para mejorar continuamente la calidad de la enseñanza y optimizar los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Ejecución

El objetivo del curso de nivelación consiste en reducir la brecha de conocimientos de los bachilleres aspirantes a ingresar a una carrera universitaria. En este sentido, Altamirano y Alarcón afirmaron que aumenta la tasa de retención inicial y facilita la adaptación a los requisitos de formación de tercer nivel (Altamirano & Alarcón, 2020). Por lo tanto, el enfoque de estudio de la dimensión ejecución, se centró en el proceso formativo aplicado examinando el desarrollo de tutorías y el uso de recursos.

Los resultados mostraron que el 77% de la población estudiantil afirmó que las tutorías realizadas por los docentes fueron efectivas o, al menos, están de acuerdo en que fueron efectivas la mayoría de las veces. Resultado que se correlaciona con otras investigaciones donde la mayoría de los estudiantes se encontró mayormente satisfecho con las tutorías académicas virtuales pese a los factores de contingencia provocada por el COVID-19 (Ponce, Martínez, Ruelas, & Toledo, 2022).

En lo que respecta al uso de recursos, el 96% de los estudiantes consideró que las aulas virtuales estaban configuradas con recursos suficientes para desarrollar las actividades de aprendizaje que fueron organizadas tanto de forma sincrónica como asincrónica, lo que proporcionó una mayor flexibilidad para el aprendizaje de los estudiantes. Resultado favorable frente al 55.51% de percepción positiva a los entornos virtuales presentado por otra investigación realizada previo al estado de contingencia (Humanante, Fernández, & Jiménez, 2019). De manera similar, los estudiantes consideran que el material bibliográfico e informativo entregado por los docentes es suficiente para abordar los temas de cada asignatura, lo que es un indicativo positivo de que se han proporcionado los recursos necesarios para el desarrollo del contenido académico.

Estos hallazgos muestran el compromiso del personal docente de la Facultad de Ciencias Químicas con la ejecución de la virtualidad y el esfuerzo realizado para brindar a los estudiantes un entorno de aprendizaje enriquecedor y efectivo sumando a su crecimiento profesional (Rodríguez, 2020). La combinación de tutorías, la organización de actividades sincrónicas y asincrónicas, y el acceso a recursos suficientes demostró un enfoque integral para apoyar el proceso de aprendizaje en el entorno virtual.

Evaluación

La evaluación en la Facultad de Ciencias Químicas en su mayoría se realizó de forma individual, representando el 75% de los casos. Además, se destaca que la mayoría de los estudiantes (entre el 75% y el 96%) se encontraron en el rango de respuesta que afirmaron que los docentes presentaron con claridad los lineamientos de evaluación aplicados o que lo hicieron la mayor parte de las veces. Estos datos indicaron que, durante la virtualidad, los docentes fueron efectivos al comunicar de manera clara y detallada los criterios y lineamientos utilizados para la evaluación de los estudiantes. Asimismo, es relevante destacar que los docentes emplearon herramientas estructuradas para calificar las evaluaciones, como rúbricas, checklist, guías de aprendizaje u otros documentos enfocados en el proceso de evaluación.

Este enfoque estructurado para la evaluación podría beneficiar tanto a los estudiantes como a los docentes, al proporcionar criterios claros y objetivos para la calificación y retroalimentación. La comunicación efectiva de los lineamientos de evaluación y el uso de herramientas adecuadas para calificar las evaluaciones contribuye a la equidad y la transparencia en el proceso de evaluación, garantizando una evaluación justa y coherente para todos los estudiantes. Estos resultados reflejaron el compromiso de la facultad en la mejora continua de sus prácticas evaluativas y mostraron la adaptabilidad de los docentes para brindar una evaluación significativa y eficaz en el entorno virtual echo que va de la mano con la innovación educativa (Meza-Intriago & Vásquez-Giler, 2021).

Los resultados presentados en la Figura 4 indican que el 43% de los docentes brindaron flexibilidad a los estudiantes al facilitar el desarrollo de las evaluaciones cuando estos enfrentaron problemas de conexión. Si sumamos este porcentaje con aquellos docentes que brindaron flexibilidad "la mayor parte de las veces", obtenemos un total del 60%, lo que sugiere que una mayoría significativa de los docentes proporcionaron suficiente tiempo para el desarrollo de las evaluaciones. Esto refleja un esfuerzo considerable por parte del cuerpo docente para adaptarse a las dificultades técnicas y asegurar que los estudiantes pudieran completar sus evaluaciones de manera adecuada. Este enfoque flexible por parte del profesorado

es un indicio de su compromiso con el éxito académico de los estudiantes en un entorno desafiante y cambiante.

Por último, se reveló que el 8% de los encuestados expresaron que el retorno a la presencialidad les impediría continuar con sus estudios. Este dato destaca la importancia de considerar las circunstancias y necesidades individuales de los estudiantes al planificar futuros cambios en el formato educativo. Esto indica que algunos estudiantes pueden enfrentar barreras adicionales para participar en la educación presencial, lo que requiere una atención cuidadosa por parte de la institución educativa.

Aunque el 80.63 % de los encuestados consideró fácil permanecer en contacto con los docentes y el 98.30 % respondió positivamente sobre la disponibilidad de documentos guía para la evaluación, el 63.68 % de este grupo señaló que recibir clases virtuales no fue una experiencia satisfactoria. Para que las instituciones educativas aseguren clases virtuales de calidad, deben cumplir ciertos requisitos en relación con el valor formativo tanto de la estructura como del contenido, y un ambiente que propenda al aprendizaje efectivo (Expósito & Marsollier, 2020) que en función de los resultados expuestos por la mayoría de los encuestados. Sin embargo, el grado de insatisfacción de los estudiantes con la experiencia virtual podría deberse a situaciones adversas particulares o factores ajenos a la unidad educativa, como las habilidades propias de cada estudiante para ejercer de manera efectiva el aprendizaje virtual (Ponce, et al., Martínez, Ruelas, & Toledo, 2022). Por lo tanto, pese a que los estudiantes tuvieron acceso a buenos recursos y a una adecuada comunicación con los docentes, aún existen desafíos en la implementación efectiva de las clases virtuales.

El análisis de estos datos puede proporcionar información valiosa para la toma de decisiones futuras en relación con el formato educativo y la planificación de estrategias que aborden las necesidades y desafíos específicos de los estudiantes en un entorno educativo en constante cambio. Al tener en cuenta las percepciones de los estudiantes, se puede continuar mejorando y optimizando la calidad y efectividad de la educación en la Facultad de Ciencias Químicas.

Conclusiones

En lo que respecta a las clases virtuales, la mayoría de los estudiantes encuestados consideró que los mecanismos virtuales le permitieron una comunicación adecuada, tuvieron una percepción positiva de las herramientas aplicadas y consideró que se aplicaron métodos participativos en clase, evidenciando el papel fundamental de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje actual. No obstante,

los problemas de conectividad que el alumnado experimentó reflejaron la falta de flexibilidad del personal docente cuando se suscitaron dichos eventos, hecho difícilmente reproducible en modalidad presencial. La minoría del cuerpo estudiantil no podía acceder a internet propio y más de la mitad de los encuestados no tuvo facilidad para permanecer en contacto con el docente durante las actividades asíncronas, Dejando en evidencia la necesidad fundamental de que los docentes sigan explorando y adaptando las herramientas virtuales aplicadas para satisfacer las necesidades y preferencias de los estudiantes, asegurándose de que contribuyan positivamente al aprendizaje.

En relación con el proceso formativo, la mayoría del cuerpo estudiantil consideró que las instrucciones proporcionadas por el personal docente y los mecanismos de evaluación fueron claros y suficientes. Además, gran parte de la población estudiantil afirmó que las tutorías realizadas fueron efectivas. Esto sugiere que los docentes han sido efectivos en la planificación de las tareas, trabajos y evaluaciones, lo que brindó a los estudiantes una guía clara sobre cómo abordar y completar las actividades académicas. Asimismo, la claridad en los mecanismos de evaluación permitió a los estudiantes entender cómo serían evaluados y qué se esperaba de ellos en el proceso de evaluación.

Se estima que la combinación de una buena comunicación, instrucciones claras y criterios de evaluación bien definidos creó un ambiente propicio para el aprendizaje y el crecimiento académico de los estudiantes en la modalidad virtual. Estos hallazgos pueden servir como un punto de partida para seguir perfeccionando el proceso de evaluación y optimizar la experiencia educativa del alumnado en futuros cursos y actividades académicas. Aun así, el 63.68% de este mismo grupo encuestado señaló que recibir clases virtuales no fue una experiencia satisfactoria. Estos resultados resaltan la importancia de considerar las experiencias y opiniones de los estudiantes al evaluar la efectividad de la educación virtual. Es esencial tener en cuenta los diferentes contextos y necesidades de los estudiantes para garantizar una experiencia educativa satisfactoria y equitativa para todos.

Referencias bibliográficas

- Abizanda, B., Almeyda, G., Arias Ortiz, E., Berlanga, C., Bornacelly, I., Soledad Bos, M., ... Zoido, P. (2022). *¿Como reconstruir la educación postpandemia? Soluciones para cumplir con la promesa de un mejor futuro para la juventud.* (F. Juan, Ed.). Banco Interamericano de Desarrollo. Retrieved from t.ly/c-LuK
- Altamirano, M., & Alarcón, G. (2020). Importancia del semestre de nivelación en el ingreso a las universidades ecuatoriana. *Conrado*, 16(76). Retrieved from <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1496>
- Bautista, I., Carrera, G., León, E., & Laverde, D. (2020). Evaluación de satisfacción de los estudiantes sobre las clases virtuales. *Minerva De Investigación Científica*, 1(2), 5–12. <https://doi.org/10.47460/minerva.V1i2.6>
- CAF. (2019). Cerrar la brecha digital en América Latina y el Caribe depende críticamente de la transformación de los Fondos de Servicio Universal. Retrieved from t.ly/iKnHN
- Consejo de Educación Superior. Reglamento de Régimen Académico (2022). Retrieved from t.ly/WedQH
- Expósito, C., & Marsollier, R. G. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19 . Un estudio empírico en Argentina. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1–22. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4214>
- Hernández, C. R., Fernández, C., & Baptista, P. (1991). *Metodología de la Investigación.* (MCGRAW-HILL, Ed.) (Primera). México.
- Humanante-Ramos, P., Fernández-Acevedo, J., & Jiménez, C. (2019). Aulas virtuales en contextos universitarios: percepciones de uso por parte de los estudiantes. *Revista Espacios*, 40(02).
- Llorente, C. (2006). El tutor en E-learning : aspectos a tener en cuenta. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (20), 1–24.
- Meza-Intriago, F., & Vásquez-Giler, M. (2021). Comunicación en Línea en la educación sincrónica y asincrónica en el pre-universitario. *Reicomunicar*, 4, 29–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.46296/rc.v4i8edesp.0032> Comunicación
- Morales, M. G., Moreno, K. C., Romano, M. M., & García, R. M. (2020). Gestión del conocimiento a través de plataformas y herramientas digitales de aprendizaje ante la migración de clases presenciales a en línea. *GEON Gestión, Organizaciones y Negocios*, 7, 1–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.22579/23463910.217>

- Naciones Unidas. (2020). *Informe de políticas: La educación durante la COVID-19 y después de ella*. Retrieved from https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2020/09/policy_brief_-_education_during_covid-19_and_beyond_spanish.pdf
- Ojeda, A., Ortega, D., & Boom, E. (2020). Análisis de la percepción de estudiantes presenciales acerca de clases virtuales como respuesta a la crisis del Covid-19. *Espacios*, 41(42), 81–92. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p07>
- Pereira, M. L., & Zatarain, V. (2022). Características del proceso de comunicación entre docentes y estudiantes de la Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa (UPES) en tiempo de pandemia. La perspectiva del estudiantado. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 1(26), 1–14. Retrieved from <http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>
- Ponce, S., Martínez, Y., Ruelas, P. Y., & Toledo, D. G. (2022). Tutorías académicas durante la contingencia académica por la COVID-19. La óptica de estudiantes de educación superior. *Education Policy Analysis Archives*, 30, 70-70.
- Rodríguez, M. R. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Multi-Ensayos*, 6(12), 28–37. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i12.10117> Rol
- Rodríguez Salcedo, E. D. R., Cáceres Sánchez, N. N., & Agudo Durán, J. A. (2022). Educación inicial y pandemia. Corresponsabilidad estatal en el desarrollo integral de niños y niñas. *Conrado*, 18(84), 344-352. Seusan, L., & Maradiegue, R. (2020). Educación en pausa: Una generación de niños y niñas en America Latina y el Caribe está perdiendo la escolarización debido al COVID-19. *UNICEF*. Retrieved from <https://www.unicef.org/lac/media/18251/file/Educacion-en-pausa-web-1107.pdf>
- Sharma, A. (2021). Education through ICT Initiatives during the Pandemic in India (No. 42). *ICT India Working Paper*. <https://hdl.handle.net/10419/249831>
- Tarazona, C. N. (2021). Tensiones Respecto a la Brecha Digital en la Educación Peruana. *Revista Peruana de Investigación e Innovación Educativa*, 1(2), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.15381/rpiiedu.v1i2.21039>
- Team, R. C. (2023). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. Retrieved from <https://www.r-project.org/>

- Ticona, M. I. M., Beltran, J. A., & Caballero, J. E. A. P. (2021). The challenge of ICT in education in times of pandemic. *Revista Iberoamericana de la Educación*. Revista Iberoamericana de la Educación Vol –Especial 1 2021e-ISSN: 2737-632x
- Vélez, R., Ponce, C., & Solórzano, S. (2016). Importancia de la comunicación en el aprendizaje. *SATHIRI - Sembrador*, 11, 252–260. <https://doi.org/https://doi.org/10.32645/13906925.23>
- Vicentini, I. C. (2020). La educación superior en tiempos de COVID-19. Aportes de la Segunda Reunion del Diálogo Virtual con Rectores de Universidades Líderes de América Latina. *Banco Interamericano de Desarrollo*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18235/0002481>

■ **Sobre los autores**

Educación virtual en el proceso formativo del estudiantado de nivelación en Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en esta publicación.

Declaración de contribución

Conceptualización: (Elithsine Espinel Armas y Mishell Yépez Padilla)
Curación de datos: (Mishell Yépez Padilla y Carlos Brito Dumancela) Análisis formal: (Elithsine Espinel Armas y Carlos Brito Dumancela) Adquisición de fondos: (NA) Investigación: (Mishell Yépez Padilla y Elithsine Espinel Armas) Metodología: (Mishell Yépez Padilla, Elithsine Espinel Armas y Carlos Brito Dumancela) Administración del proyecto: (Mishell Yépez Padilla) Recursos: (Mishell Yépez Padilla y Elithsine Espinel Armas) Software: (Carlos Brito Dumancela) Supervisión: (Mishell Yépez Padilla y Elithsine Espinel Armas) Validación: (Elithsine Espinel Armas) Visualización: (Mishell Yépez Padilla) Redacción - borrador original: (Mishell Yépez Padilla, Elithsine Espinel Armas, Carlos Brito Dumancela, Stephanie Mora Gilces, Monserrat Naranjo Lopez) Redacción - revisión y edición: (Mishell Yépez Padilla, Elithsine Espinel Armas, Carlos Brito Dumancela, Stephanie Mora Gilces, Monserrat Naranjo Lopez)

Reseña

Myrian Mishell Yépez Padilla

Graduada en Química y con un Magister en Ciencia de los Alimentos de la Universidad Central del Ecuador, donde, actualmente es técnica del laboratorio de Química Ambiental y Agrícola y docente de nivelación en la Facultad de Ciencias Químicas. Además, completó un diplomado en Herramientas Tecnológicas de Innovación Docente y Competencias Digitales en la Universidad Técnica Particular de Loja. Sus investigaciones se enfocan en el estudio del desempeño académico, elementos curriculares y modalidad en línea (e-learning).

Elithsine E. Espinel-Armas

Profesora titular en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador, con una amplia trayectoria académica. Posee un Magíster en Educación Superior y una Especialización en Gestión de Procesos Educativos de la misma institución, así como una Licenciatura en Ciencias de la Educación con especialización en Comercio y Administración. Es autora de libros y artículos en revistas indexadas, y ha participado activamente en congresos internacionales. Además, dirige trabajos de titulación y es miembro de varios comités editoriales.

Carlos Alberto Brito-Dumancela

Es Químico con un máster en Estadística Aplicada por la Universidad Central del Ecuador (UCE) y un diplomado en Investigación Científica por la Universidad UNIANDES. Actualmente, se desempeña como profesor en la Facultad de Ciencias Químicas de la UCE. Posee experiencia en la colaboración con el diseño, ejecución y análisis de datos de tesis de grado y posgrado. Además, he sido expositor en congresos nacionales e internacionales en temas relacionados con el análisis de datos.

Tatiana Stephanie Mora-Gilces

En 2022, obtuvo su Magister en Ciencia de los Alimentos en la Universidad Central del Ecuador. En 2015, se graduó como Química Farmacéutica en la misma universidad. Actualmente, trabaja como técnico del laboratorio de Tecnología Farmacéutica y enseña curso de nivelación en la Facultad de Ciencias Químicas. Además, ejerce como Jefe de Control de Calidad en Laboratorio Farcol. Sus investigaciones se centran en la estabilización de colorantes naturales para alimentos y en la modalidad de educación en línea.

Cristina Monserrat Naranjo Lopez

Es técnica de laboratorio de Microbiología y docente de nivelación en la Universidad Central del Ecuador. Posee una formación en Bioquímica Clínica por la misma universidad y ha participado como expositora en congresos y cursos de capacitación. Sus investigaciones se enfocan en el estudio de microorganismos y el desempeño académico en cursos de nivelación. Realidad virtual y aumentada así como la Inteligencia Artificial.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons