



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1365>

Ciencias técnicas y aplicadas

Artículo de investigación

Análisis del aprendizaje, en las cátedras de matemática y física, impartidas mediante plataforma virtual Moodle

Rock compression test to determine the maximum load supported by a containment pillar in an underground Mine

Analysis of learning, in the chairs of mathematics and physics, taught using the Moodle virtual platform

Jeniffer Monserrath Flores-Toala ^I

mous1495@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2629-2297>

Mirian Isabel Cucuri-Pushug ^{II}

mirian.cucuri@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0141-4147>

Hugo Rolando Sánchez-Quispe ^{III}

hugo.sanchez@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9785-9337>

Correspondencia: mous1495@gmail.com

***Recibido:** 20 de junio de 2020 ***Aceptado:** 30 de junio de 2020 *** Publicado:** 18 de julio de 2020

- I. Máster Universitario en Tecnologías Marinas y Mantenimiento, Ingeniera en Mecánica Naval, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, sede Orellana, Ecuador.
- II. Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, Laurea in Ingegneria Elettronica, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Sede Orellana, Ecuador.
- III. Magíster en Sistemas de Control y Automatización Industrial, Ingeniero Automotriz, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, sede Orellana, Ecuador.

Resumen

Con la nueva normalidad, a la que nos enfrentamos, debido a la propagación de la pandemia (SARS-CoV-2), la educación virtual se ha convertido en la modalidad primordial del aprendizaje, que utiliza como medios principales: conversaciones en tiempo real, correo electrónico, sistemas multimedia, entre otras. El presente artículo muestra un estudio realizado a los estudiantes de ESPOCH – Sede Orellana, específicamente en las materias de Ciencias Exactas; Matemática y Física, con la finalidad de conocer el aprendizaje que adquieren con clases impartidas mediante la plataforma virtual Moodle. Se encuestó a 76 estudiantes de primer a tercer nivel (Unidad Básica) de las carreras: Agronomía, Ambiental y Zootecnia. Para el procesamiento de los datos, se utilizó la herramienta Microsoft Forms y gráficos de Microsoft Excel 2016. Siendo la primera vez que los estudiantes interactúan bajo esta modalidad, y utilizan una plataforma virtual para formarse como profesionales, se demostró que un 70,86% de los estudiantes está conforme, y se ha adaptado a la modalidad virtual, lo que significa una perfecta adquisición del conocimiento en las cátedras de matemática y física, mientras que el 29,14% representa a estudiantes que están inconformes y presentan dificultad en el manejo e interacción de la plataforma Moodle, por lo que se asume que su aprendizaje se debe fortalecer. El estudio fue efectuado mediante una encuesta anónima no obligatoria, la cual constó de 15 preguntas.

Palabras claves: Aprendizaje; plataforma virtual; Moodle; matemática y física.

Abstract

With the new normality that we are facing, due to the spread of the pandemic (SARS-CoV-2), virtual education has become the primary modality of learning, which uses as main means: real-time conversations, email, multimedia systems, among others. The present article shows a study made to the students of ESPOCH - Sede Orellana, specifically in the Exact Science subjects; Mathematics and Physics, in order to know the learning they acquire with classes taught through the virtual platform Moodle. We surveyed 76 students from first to third level (Basic Unit) of the careers: Agronomy, Environmental and Animal Husbandry. For data processing, the Microsoft Forms tool and Microsoft Excel 2016 graphics were used. Being the first time that students interact under this modality, and use a virtual platform to train as professionals, it was shown that 70.86% of the students is satisfied, and has adapted to the virtual modality, which means a perfect

acquisition of knowledge in the chairs of mathematics and physics, while 29.14% represent students who are dissatisfied and have difficulty managing and interaction of the Moodle platform, so it is assumed that their learning should be strengthened. The study was carried out by means of a non-compulsory anonymous survey, which consisted of 15 questions.

Keywords: Learning; virtual platform; Moodle; mathematics and physics.

Resumo

Com a nova normalidade que enfrentamos, devido à propagação da pandemia (SARS-CoV-2), a educação virtual passou a ser a principal modalidade de aprendizagem, que utiliza como principal meio: conversas em tempo real, e-mail, sistemas multimídia, entre outros. Este artigo apresenta um estudo realizado com alunos da ESPOCH - Sede Orellana, especificamente nas disciplinas de Ciências Exatas; Matemática e Física, com o objetivo de conhecer as aprendizagens que adquirem com as aulas ministradas através da plataforma virtual Moodle. Foram entrevistados 76 alunos do primeiro ao terceiro nível (Unidade Básica) das carreiras: Agronomia, Meio Ambiente e Zootecnia. Para o processamento dos dados foi utilizada a ferramenta Microsoft Forms e os gráficos do Microsoft Excel 2016. Por ser a primeira vez que os alunos interagem nesta modalidade, e utilizam uma plataforma virtual para se formarem como profissionais, foi demonstrado que 70,86% dos alunos estão satisfeitos, e se adaptaram ao modo virtual, o que significa uma perfeita aquisição de conhecimentos nas cadeiras de matemática e física, enquanto 29,14% representam alunos insatisfeitos e com dificuldade de manuseio e interação da plataforma Moodle, portanto, pressupõe-se que seu aprendizado deve ser fortalecido. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa anônima não obrigatória, composta por 15 questões.

Palavras-chave: Aprendendo; plataforma virtual; Moodle; matemática e física.

Introducción

El acceso a la educación es un derecho que poseen todas las personas por igual, de allí su importancia y trascendencia en las diversas áreas del desarrollo humano. (Morales, 2019)

Con la educación el hombre asegura la creación técnica, científica, poética, artística, laboral, religiosa, etc. Es el hombre quien lleva al mundo a cuesta, que vive en otros y no se despoja de su compromiso y amor al otro. La educación transforma y potencia al hombre natural, lo hace sabio,

inteligente, conecedor, industrioso, prudente, independiente, seguro, indagador, amoroso, disciplinado, honesto, alegre, ético sabiendo la diferencia entre el bien y el mal, proclive al bien, a la ciencia y al conocimiento, así entenderá la justicia y la equidad y se acercará al bien y se alegrará de lo que es virtuoso, y físicamente fuerte para soportar las inclemencias del tiempo y las exigencias del trabajo. La educación presupone una visión del mundo y de la vida, una concepción de la mente, del conocimiento y de una forma de pensar; una concepción de futuro y una manera de satisfacer las necesidades humanas. (León, 2007)

El rápido y cambiante mundo de la tecnología exige del docente una actitud abierta y de aprendizaje continuo, que facilite la interlocución con sus estudiantes y sus formas de aprehender el mundo. Hacer conscientes a los miembros de una comunidad educativa del estado de adopción frente a las tecnologías ofrece la posibilidad de diseñar estrategias que permitan a su cuerpo docente los conocimientos sobre las herramientas tecnológicas y su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Correa y Gómez, 2013).

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son hoy una herramienta necesaria en muchos ámbitos y son fundamentales como complemento de una educación de calidad en todos los niveles; su 1 de 12 empleo dentro de la educación superior se ha vuelto casi indispensable; sin embargo, estas tecnologías no pueden desligarse del uso de internet, aunado al vertiginoso crecimiento que se hace de las TIC en gran medida por las redes sociales. El sector educativo no escapa al uso de las redes sociales, de ahí la relevancia de evaluar el impacto que éstas tienen como facilitadoras del aprendizaje. El aprendizaje significativo en las ciencias exactas históricamente ha sido un reto, por lo cual es importante cuantificar y evaluar el uso de estas redes para lograrlo. El recurrir a dispositivos móviles en el país ha aumentado de manera exponencial y se ha convertido en parte del entorno cotidiano. (Márquez, 2015)

Las tecnologías abren un fascinante camino que introduce a la aldea global del conocimiento, vía que la educación puede transitar si está a la altura de lo que estos cambios implican y si los estudiantes, los docentes, los sistemas educativos y las instituciones mismas se adecuan a este dinamismo que involucra la configuración de escenarios que no corresponden a los típicos escolares, ya que las TIC los han transformado al tiempo que promueven la aparición de otros (Islas, 2014). La Educación Virtual posee características que la diferencian en gran medida de la Educación Presencial. Primero, existe una mayor autonomía e independencia que disfruta el

alumnado para el desarrollo de su proceso de aprendizaje, siendo el estudiante quien marca su ritmo de trabajo. Segundo, muchos de los estudiantes conceden un carácter más práctico a sus objetivos de aprendizaje, debido a que este tipo de alumno desarrolla una actividad laboral vinculada a sus estudios formales lo que favorece ampliamente su motivación intrínseca (Junta de Andalucía, 2012).

Se conoce como ciencias exactas, ciencias duras, ciencias puras o ciencias fundamentales a las disciplinas que se basan en la observación y experimentación para la creación de conocimientos, y cuyos contenidos pueden sistematizarse a partir del lenguaje físico - matemático. (Pérez y Gardey, 2009). La importancia de estudiar ciencias exactas no radica únicamente en que está presente en la vida cotidiana, sino que además se tiene una serie de beneficios, tales como favorecer el desarrollo del razonamiento y el pensamiento analítico. (Universidad de Costa Rica, 2015)

El estudio de las ciencias exactas mediante la educación virtual se nota compleja desde el punto de vista de los estudiantes, debido a varias razones, entre ellas: la base de estudio que tienen, la facilidad de herramientas digitales, inconvenientes por conexión, etc. Una de las herramientas explicativas, son los simuladores de laboratorio virtual, donde los alumnos mediante tecnología web reciben información y realizan actividades interactivas de Física, Química, Matemáticas y Ciencias Naturales en general. Los programas de Laboratorios Virtuales permiten crear un enfoque constructivista del proceso enseñanza – aprendizaje donde el alumno puede constatar la hipótesis a través de experiencias virtuales (Escudero et al., 2018).

Para el estudio de este artículo se proyecta como objetivo conocer el aprendizaje que adquieren los estudiantes con clases impartidas mediante la plataforma virtual Moodle, entre otros puntos como: Reconocer si el aula virtual o e-learning es eficaz como herramienta de enseñanza, diagnosticar si la metodología empleada actualmente, mediante clases síncronas y asíncronas es la adecuada para la enseñanza de las ciencias exactas (matemática y física), y encontrar las falencias que los estudiantes presentan con la herramienta virtual.

Materiales y métodos

Moodle, el soporte de plataforma utilizada, es uno de los sistemas de gestión de cursos, de distribución libre, más empleado por los docentes para organizar el aprendizaje virtual (aplicada ya en la construcción de 48.198 sitios registrados en 212 países). Basada en una perspectiva

constructivista y activa del aprendizaje y su tecnología es sencilla, versátil y compatible con softwares de uso generalizado. Estas características, junto al hecho de que el uso masivo de Moodle a nivel local e internacional generó una vasta experiencia que permite minimizar los procesos de ensayo y error (Lamas et al., 2010).

Dentro del aula creada dentro de la plataforma, se diseñó a disposición de los estudiantes información en formato digital sobre ejercicios prácticos, teoría, cronograma de la materia, actividades y recursos interactivos, auto-evaluaciones, laboratorios virtuales y enlaces a algunas páginas seleccionadas de Internet que ofrecen recursos útiles y de actualidad. Se utiliza también la sección de Mensajería Interna y el Foro de Noticias y Novedades, donde tanto estudiantes, como docentes podamos comunicarnos para intercambiar opiniones o incógnitas relacionadas a los temas de la asignatura, incluso realizar consultas para resolver cuestiones administrativas.

Para analizar el aprendizaje de los estudiantes, en este nuevo reto que han adquirido como es la educación virtual, se evaluó mediante una encuesta de 15 preguntas, cada pregunta con el mismo formato de respuesta (tres respuestas por pregunta). En forma general los criterios evaluados contemplan la percepción del estudiantado con respecto a cuán difícil ha sido para ellos entender la asignatura de forma virtual, el grado de aprendizaje que están adquiriendo, cuales son los principales factores que condicionan su éxito académico, entre otras.

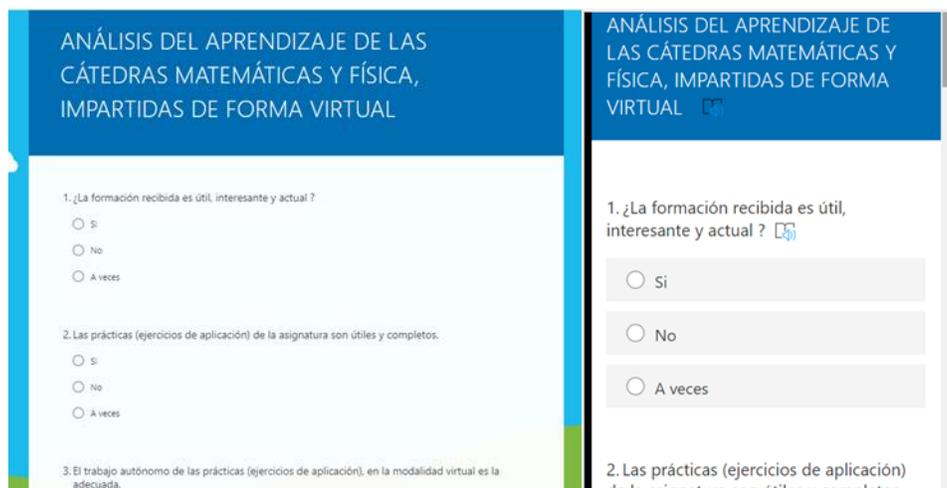
Si bien esta encuesta fue de forma anónima y voluntaria. Se consideró que, al haberla realizado de manera voluntaria, esto no influyó en la calidad de las respuestas obtenidas, ya que quienes no se sentían libres de contestar con sinceridad no estaban obligados a realizarla y quizás por ello, es que sólo un porcentaje de los registrados en el curso virtual participó completando la encuesta. Se analizó también de manera superficial el rendimiento de los estudiantes en el primer parcial.

Como se muestra en la Figura 1, la herramienta utilizada para ejecutar la investigación fue Microsoft Forms, la cual permite crear encuestas, cuestionarios y sondeos, invitar a otros usuarios para que respondan a él usando casi todos los exploradores Web o dispositivos móviles, ver resultados en tiempo real a medida que se envían, usar análisis integrados para evaluar las respuestas y exportar resultados a Excel para realizar análisis o clasificación adicionales. (Microsoft, 2020)

Microsoft Forms o Formularios de Microsoft, está basada en una interfaz intuitiva, la cual permite, en unos segundos, crear encuestas con preguntas de opción múltiple, con fechas, clasificaciones,

preguntas abiertas y de tipo cuestionario. En base a los resultados, se mostrarán estadísticas con gráficas coloridas, información individual de cada pregunta y estudiante, resultados instantáneos, así como una integración con Excel, para poder realizar un análisis más avanzado. (Talamantes, 2017)

Figura 1.- Vista de la encuesta desde una pc y un móvil



Para realizar el estudio de la encuesta realizada, se utilizó el método cualitativo, el cual recoge la información mediante cuestiones cerradas que se plantean al sujeto de forma idéntica y homogénea lo que permite su cuantificación y tratamiento. En este método se busca la generalización de los resultados a todo un universo a partir de una muestra pequeña de este, dentro de unos márgenes de confianza y error previamente fijados, entre las técnicas más utilizadas y difundidas están las encuestas y escalas de actitud. (López y Roldán, 2015)

La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz. Se puede definir la encuesta, como una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características. La observación por encuesta, que consiste igualmente en la obtención de datos de interés sociológico mediante la interrogación a los miembros de la sociedad, es el

procedimiento sociológico de investigación más importante y el más empleado. Entre sus características se pueden destacar las siguientes:

- La información se obtiene mediante una observación indirecta de los hechos, a través de las manifestaciones realizadas por los encuestados, por lo que cabe la posibilidad de que la información obtenida no siempre refleje la realidad.
- La encuesta permite aplicaciones masivas, que mediante técnicas de muestreo adecuadas pueden hacer extensivos los resultados a comunidades enteras.
- El interés del investigador no es el sujeto concreto que contesta el cuestionario, sino la población a la que pertenece; de ahí, como se ha mencionado, la necesidad de utilizar técnicas de muestreo apropiadas.
- Permite la obtención de datos sobre una gran variedad de temas.
- La información se recoge de modo estandarizado mediante un cuestionario (instrucciones iguales para todos los sujetos, idéntica formulación de las preguntas, etc.), lo que faculta hacer comparaciones intergrupales. (Casas et al., 2003).

Preguntas realizadas a los estudiantes de la Sede Orellana, llamada “Análisis del aprendizaje, de las cátedras matemáticas y física, impartidas de forma virtual”, antes de realizar la encuesta fue socializada con cada curso de estudiantes

1. ¿La formación recibida por parte de los docentes es útil, interesante y actual?
2. Las prácticas (ejercicios de aplicación) de la asignatura son útiles y completos, para su aprendizaje.
3. El trabajo autónomo de las prácticas (ejercicios de aplicación), en la modalidad virtual es la adecuada para su aprendizaje.
4. La ayuda y seguimiento realizado por el docente durante las prácticas (ejercicios de aplicación), es suficiente para el aprendizaje de la asignatura.
5. Las prácticas (ejercicios de aplicación), ayudan a consolidar los conocimientos y material de la teoría.
6. Dentro de la plataforma, ha encontrado el curso de fácil acceso, con respecto al material brindado por el docente.

7. El material didáctico (teórico y práctico) de la materia es el adecuado, en cuanto a cantidad y calidad del contenido.
8. La cantidad de problemas (ejercicios de aplicación) propuestos y resueltos es suficiente para el aprendizaje.
9. La información sobre el programa de la asignatura, planificación y evaluación es la adecuada.
10. La cantidad de materia explicada en cada sesión sincrónica de la clase es adecuada (no es cansada o aburrida).
11. Con respecto a esta modalidad virtual se tiene tiempo suficiente para revisar, entender y realizar, el material brindado por el docente.
12. La explicación y planteamiento de parte del docente de la asignatura, fomenta el estudio y el trabajo autónomo.
13. La asistencia a la clase sincrónica, es fundamental para el seguimiento de la asignatura.
14. La metodología de enseñanza utilizada por el docente es adecuada a las características del grupo y de la asignatura.
15. La documentación presentada en la asignatura de manera asíncrona es clara, útil, complementa y amplía las explicaciones de clase.

Las preguntas fueron realizadas de forma dicotómica, escogidas para distinguir claramente las cualidades, experiencias y opiniones del encuestado. La encuesta fue realizada con respuestas de Sí, No y A veces, de tal manera que el “Sí” fuera una respuesta positiva para el análisis del aprendizaje, el “NO” negativo y el “A veces” una manera imparcial de respuesta por parte de los encuestados.

Análisis y discusión de resultados

Los estudiantes que participaron en la encuesta “Análisis del aprendizaje de las cátedras matemáticas y física, impartidas de forma virtual”, fueron en 76 en total, lo que representa el 65% de estudiantes matriculados, dentro del aula virtual en las materias de Física y Matemática, durante el Periodo Académico Especial Abril-Septiembre 2020. Los estudiantes tomados en cuenta para la encuesta pertenecen a los primeros niveles de las carreras ESPOCH –SEDE ORELLANA;

Zootecnia, Agronomía y Ambiental. Cabe recalcar la importancia de aprender las ciencias exactas, para su formación como futuros ingenieros.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos con la herramienta de Office 365, Microsoft Forms, y gráficos estadísticos que se representan las respuestas de los encuestados, en valores reales y en porcentaje. La duración de la encuesta fue lo suficientemente corta y cómoda, la cual tomó al encuestado un promedio de 03:13 minutos, como se muestra en la Figura 2, con 15 preguntas, un poco más bajo de lo sugerido (5 minutos para 10 preguntas) para completarla. En base a los resultados podemos precisar en forma general las siguientes cuestiones:

Figura 2.- Resultados de la encuesta mediante la herramienta Microsoft Teams

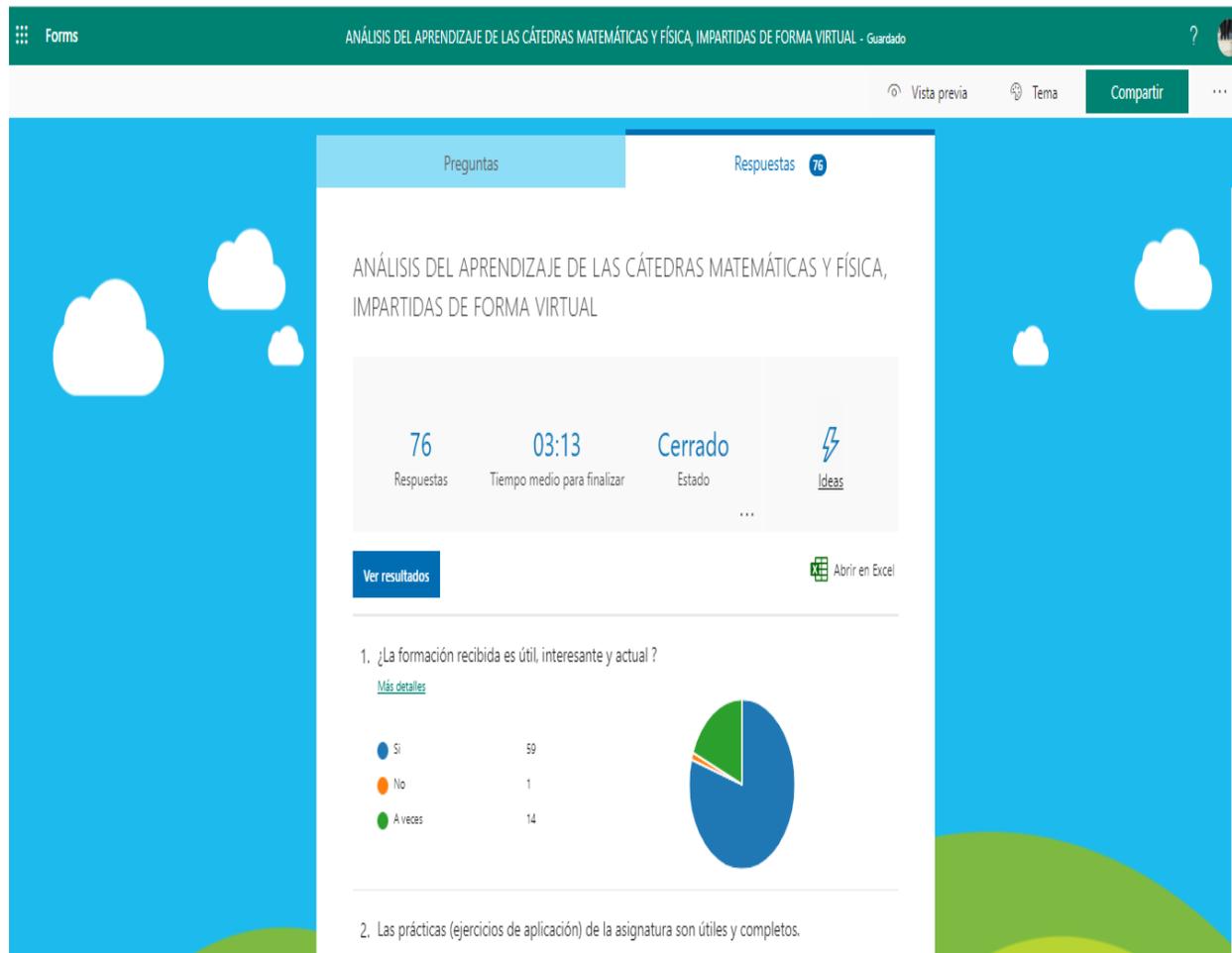
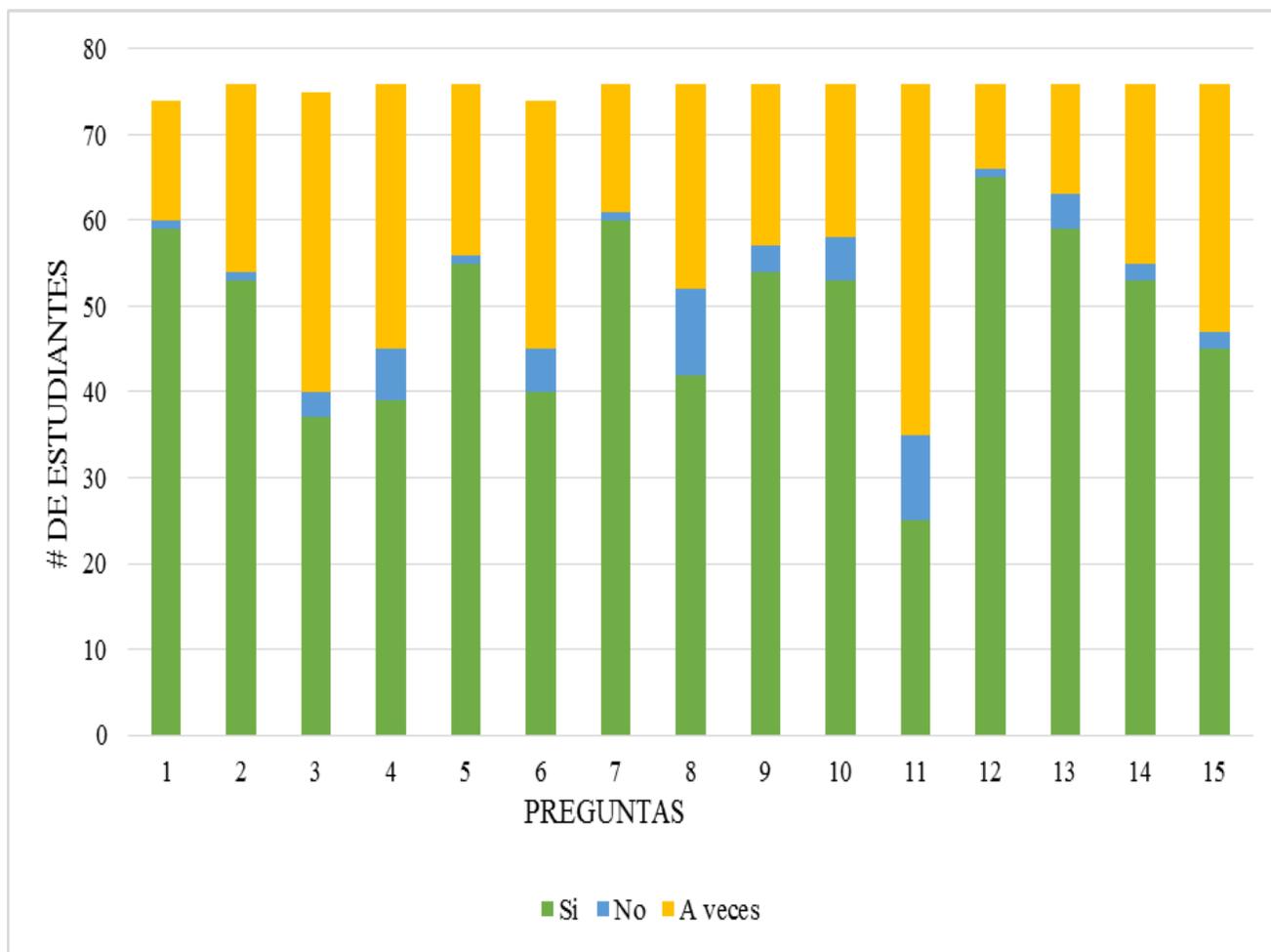


Figura 3. Resultados Generales de la encuesta, en números brutos



Análisis de resultados por preguntas, como se muestra en la Figura 3 y Figura 4:

Pregunta N°1.- Como se muestra en el gráfico (figura 4), las respuestas muestran porcentajes de 80%, 1% y 19%, así como números brutos (59,1 y 14). Entonces, el 80% de los encuestados (59 de 74) planea que la formación recibida por parte de los docentes sea útil, interesante y actual. También muestra que el 1% dice lo contrario y el 19 % dice que a veces, es o no útil, interesante y actual.

Pregunta N°2.- El 70% (53) está de acuerdo con que las prácticas (ejercicios de aplicación) de la asignatura sí son útiles y completos, para su aprendizaje, un 29%(22) lo está en ocasiones y solo el 1% (1), se puede decir que se encuentra inconforme.

Pregunta N°3.- El 49% (37) de encuestados asume que el trabajo autónomo de las prácticas (ejercicios de aplicación), en la modalidad virtual si es la adecuada para su aprendizaje. El 47%(35) considera que solo lo es a veces, y el 4%(3) que no lo es.

Pregunta N°4.- Según los resultados de la encuesta, sobre si “la ayuda y seguimiento realizada por el docente durante las prácticas (ejercicios de aplicación), es suficiente para el aprendizaje de la asignatura”, se encuentra que el 51% (39) de encuestados están de acuerdo y un 41%(31) no lo está, mientras que el 8%(6) solo considera que a veces.

Pregunta N°5.- Las prácticas (ejercicios de aplicación), ayudan a consolidar los conocimientos y material de la teoría, el 72%(55) considera que, si ayudan, un 26%(20) que no ayudan, y solo 1%(1) respondió que a veces.

Pregunta N°6.- Dentro de la plataforma, ha encontrado el curso de fácil acceso, con respecto al material brindado por el docente. El 54%(40) de los encuestados da una respuesta positiva, lo que llama la atención es la existencia de un 39% (29), que encuentra que solo a veces sucede esto, lo que nos da entender que hay que mejorar en este sentido, o identificar cuáles son los estudiantes que presentan estas dificultades.

Pregunta N°7.- El material didáctico (teórico y práctico) de la materia es el adecuado, en cuanto a cantidad y calidad del contenido. Los encuestados se presentan conformes con relación a esta pregunta en un 79%(60), por lo que significa que no llevaría cambios el material didáctico utilizado.

Pregunta N°8.- La cantidad de problemas (ejercicios de aplicación) propuestos y resueltos es suficiente para el aprendizaje. Al haber obtenido un 55%(42) de respuestas positivas, se puede considerar que se está de acuerdo con la cantidad de problemas (ejercicios de aplicación) que se proponen, sin embargo, casi la mitad, entre el no 13% (10) y el a veces 32%(24), hace considerar que si deben incrementar estos problemas.

Pregunta N°9.- La información sobre el programa de la asignatura, planificación y evaluación es la adecuada. En esta pregunta no se aceptan las respuestas dadas: sí 71%(54), no 4%(3) y a veces 25%(19). Debido a que es una normativa interna de la institución brindar y que siempre esté al alcance del estudiante este tipo de información.

Pregunta N°10.- La cantidad de materia explicada en cada sesión sincrónica de la clase es adecuada (no es cansada o aburrida). Esta pregunta fue realiza para complementar las preguntas sobre las

clases asíncronas, en la cual se obtuvo una aprobación del 70%(53), lo cual afirma que el tiempo dado en clases síncronas es el perfecto para que ellos realicen sus clases síncronas. El 24% (18) que considero que esto solo sucede a veces, se ha considerado que son estudiantes que no asisten a tales clases.

Pregunta N°11.- Con respecto a esta modalidad virtual se tiene tiempo suficiente para revisar, entender y realizar, el material brindado por el docente. Siendo el tiempo un recurso tan valioso e importante, y tomando en cuenta que, por estudiante ven más de 5 materias solo el 54%(41), a veces cuenta con el tiempo necesario, un 33%(25) sí cuenta con este tiempo, y un 13%(10), no está conforme.

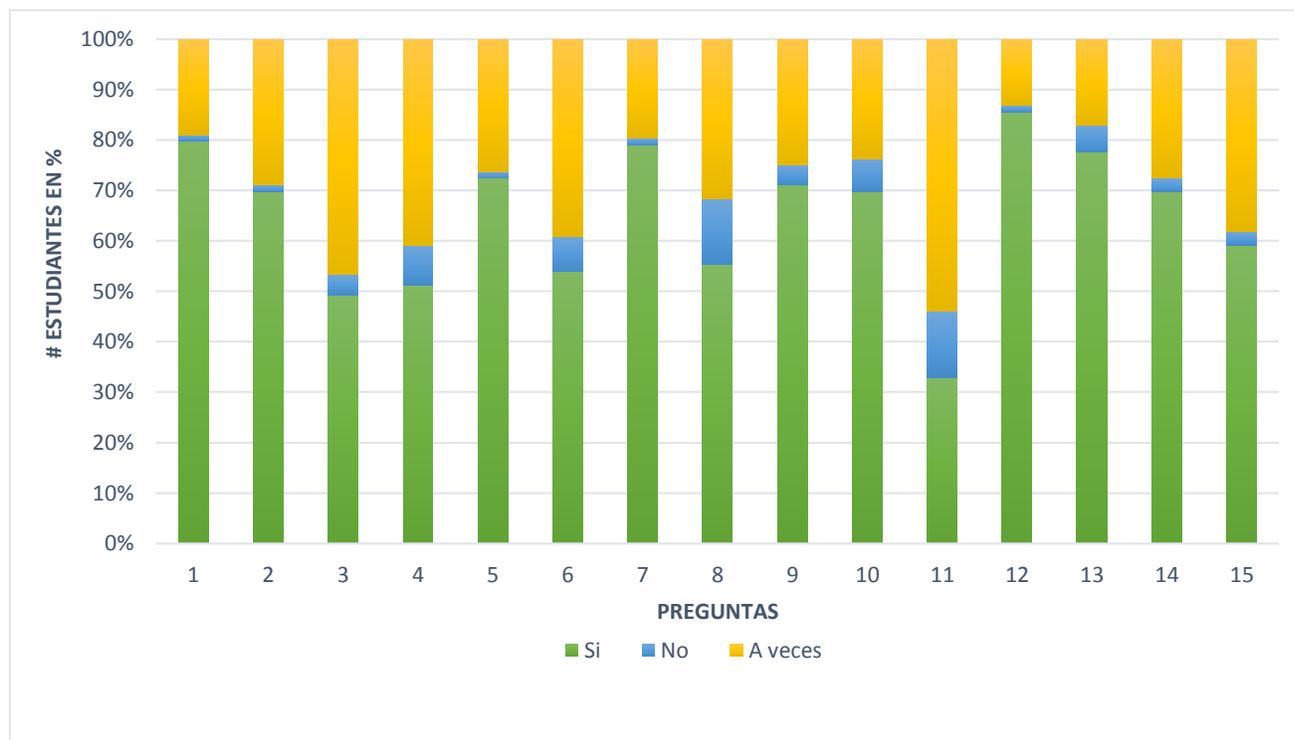
Pregunta N°12.- La explicación y planteamiento de parte del docente de la asignatura, fomenta el estudio y el trabajo autónomo. Pregunta de satisfacción con un 86% (65), y al solo presentarse 1%(1), con respuesta no y un 13% (10), indica que el docente realiza una buena explicación de su asignatura.

Pregunta N°13.- La asistencia a la clase sincrónica, es fundamental para el seguimiento de la asignatura. Esta pregunta muy relacionada con la N°10 fundamenta lo ya explicado y así se demuestra con un 78%(59), que está de acuerdo con la importancia de asistir a clases síncronas.

Pregunta N°14.- La metodología de enseñanza utilizada por el docente es adecuada a las características del grupo y de la asignatura. Con un 70%(53) que declara que, si lo es, y un 28%(21) solo a veces, y un 3%(2), hace reconsiderar la remodelación estructural de la metodología.

Pregunta N°15.- La documentación presentada en la asignatura de manera asíncrona es clara, útil, complementa y amplía las explicaciones de clase. Con solo un 59%(45) y un 3%(2), que no lo considera así, y sumado a esto el 38%(29) de solo a veces, manifiesta un poco de inconformidad con el contenido de parte del estudiantado, por lo que conlleva a tomar medidas inmediatas para mejorar este aspecto.

Figura 4.- Resultados Generales de la encuesta en %



Conclusiones

Siendo la primera vez que los estudiantes interactúan bajo esta modalidad, y utilizan una plataforma virtual para formarse como profesionales, se demostró que un 70,86% de los estudiantes está conforme, y se ha adaptado a la modalidad virtual, lo que significa una perfecta adquisición del conocimiento en las cátedras de matemática y física, mientras que el 29,14% representa a estudiantes que están inconformes y presentan dificultad en el manejo e interacción de la plataforma Moodle, por lo que se asume que su aprendizaje se debe fortalecer.

Una de las dificultades destacadas ha sido el no tener suficiente tiempo para realizar y cumplir con todas las actividades. El aula virtual, campus virtual o e-learning, no es aún eficaz para el aprendizaje, vista desde la perspectiva de los estudiantes, tal vez este punto cambie con la socialización e interacción más amena con el aula virtual.

La metodología empleada actualmente de parte de los docentes de matemática y física, mediante clases síncronas y asíncronas, debe reconsiderarse, colocando en sus clases una mejor aportación de material catedrático, haciéndolas más fáciles de encontrar y entender.

Referencias

1. Casas Anguita, J., J. R. Repullo Labrador, y J. Donado Campos. 2003. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>
2. Correa, Á. y Gómez, L. (2013). Actitud y adopción tecnológica en los docentes del Colegio de San José de La Salle de la ciudad de Medellín. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, núm. 39, pp. 17-32. Recuperado de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/viewFile/423/866>
3. Escudero, S., Marazzo, J., Pompei, S. y Peri, J. 2018. Entornos Virtuales en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/53289/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Islas, C. (2014). El B-learning: un acercamiento al estado del conocimiento en Iberoamérica, 2003-2013., *Apertura* vol. 6, núm. 1, pp. 86-97. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/500>
5. Junta de Andalucía (2012). *Guía de Buenas Prácticas Docentes*. Sevilla: Agencia Andaluza De Evaluación Educativa Editor. Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portal/com/bin/Contenidos/OEE/planesyprogramas/buenas_practicas_guias/1357908565556_guxa_de_buenas_agaveve.pdf
6. Lamas, María L., Massié, Ana I., y Quero, D.. 2010. Implementación de un aula virtual bajo la modalidad mixta: El Caso de Química Agrícola en la Universidad Nacional de Salta. Doi: 10.4067/S0718-50062010000500002
7. López, Pedro y Roldán Sandra 2015. *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua_a2016_cap2-3.pdf
8. León, Aníbal. 2007. Qué es la educación. *Educere*, vol. 11, núm. 39, octubre-diciembre, 2007, pp. 595-604, Universidad de los Andes Venezuela. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603903.pdf>

9. Márquez, I. 2015. Redes sociales como facilitadoras del aprendizaje de ciencias exactas en la educación superior. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S166561802015000200049&lng=es&nrm=iso
10. Microsoft, 2020. Introducción a Microsoft Forms. Recuperado el 30 de junio de 2020 de <https://support.microsoft.com/es-es/office/introducción-a-microsoft-forms-bb1dd261-260f-49aa-9af0-d3dddcea6d69>
11. Morales, Adriana. 2019. Qué es educación: objetivos y tipos de educación. Toda Materia. Recuperado el 24 de mayo de 2020 de <https://www.todamateria.com/que-es-educacion/>
12. Pérez, Julian, y Gardey Ana. 2009. Definición de ciencias exactas. Recuperado el 25 de mayo de 2020 de <https://definicion.de/ciencias-exactas/>
13. Talamantes, Juan. 2017. Microsoft Forms, una nueva herramienta para crear encuestas. Recuperado el 30 de junio de 2020 de <https://winphonometro.com/2017/04/microsoft-forms-herramienta-crear-encuestas>
14. Universidad de Costa Rica. 2015. ¿Por qué la matemática es tan importante en la educación? Recuperado el 25 de mayo de 2020 de <https://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2015/06/01/1126085/matematica-tan-importante-educacion.html>