

Adaptarse a una sociedad que gira rápidamente a cambios inesperados, significa aprender aún más contenido, y no solo contenido teórico – práctico, en si el contexto digital. Por lo tanto, se debe prestar atención no solo lo que los estudiantes están aprendiendo, sino también cómo aprenden. De esta manera, incluso si los estudiantes dejan la escuela por un largo tiempo, la metacognición les servirá bien y mejorará su capacidad de adaptación para enfrentar los desafíos y situaciones que se avecinan. La habilidad metacognitiva se puede enseñar, y todos pueden desempeñar un papel en ella (García, *et al.* 2016).

Metodología Aplicada en el Estudio

El presente estudio se sustenta en una metodología multi - metódica o mixta de diseño que abarca la metodología cuantitativa y cualitativa considerando la realidad como un fenómeno construido y utilizar métodos que permitan una visión tanto descriptiva como interpretativa de cómo las propias personas hacen sentido del mundo (Gorard, 2012). El diseño de estudio fue de tipo Desplex, la cual según Hernández, Fernández y Baptista (2014), se basa en tres ejes, primero en la obtención o recolección de datos cuantitativos, que posteriormente son analizados de manera descriptiva, segundo se desarrolla un sustento o aporte de datos cualitativos mediante la búsqueda de información que complemente la fase cuantitativa, finalmente su tercer eje consiste en contrastar ambos paradigmas mediante la integración, interpretación y elaboración de un reporte o conclusión final.

Población y muestra

La población definida por Erba *et al.* (2018) como un conjunto completo de elementos (personas u objetos) que poseen alguna característica común definida por los criterios de muestreo establecidos por el investigador. Para efectos del estudio la población del estudio fue constituida por 2900 estudiantes adscritos a la Universidad Nacional de Educación (UNAE). La muestra representa los elementos seleccionados (personas u objetos) elegidos para participar en un estudio; las personas se denominan sujetos o participantes (Zahran, Mad y Jusoh, 2016). Los estudiantes partícipes de la investigación fueron elegido de forma no probabilista de tipo intencional, método recomendado por

Pimienta (2000) al no aplicar formulas estadísticas. La muestra estudiantil fue de 12 secciones o aulas de Ciencias Experimentales de la UNAE, cada sección cuenta con 30 estudiantes, para un total de 360 estudiantes partícipes de la investigación.

Instrumento de recolección de datos

Para Lavrakas, (2008) el cuestionario es el principal instrumento para recopilar datos en la investigación cuantitativa. Básicamente, es un conjunto de preguntas estandarizadas, a menudo llamadas ítems, que siguen un esquema fijo para recopilar datos individuales sobre uno o más temas específicos. El cuestionario fue diseñado de forma estandarizada, para dar respuestas a las interrogantes que emergen durante el contexto investigativo. En la fase cuantitativa se aplicó como instrumento un cuestionario digital enviado mediante el correo institucional a los estudiantes de la UNAE durante el lapso Marzo – Julio 2020. El cuestionario de escala de Likert, sostuvo cinco opciones de respuesta. La primera opción de respuesta con valor escalar de 5 puntos fue Casi siempre (CS), luego la opción Siempre con 4 puntos (S), como opción intermedia se encuentra Algunas Veces con un puntaje de 3 (AV), la opción Casi Nunca con un puntaje de 2 (CN) y la opción Nunca con el valor más bajo de solo 1 punto (N) (ver tabla 1, 2 y 3).

Tabla 1. Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Universidad Nacional de Educación UNAE para analizar la variable de adaptación virtual.

Universidad Nacional de Educación Departamento de Educación en Ciencias Experimentales		Investigador: Derling Mendoza			Fecha: __/__/__	
En la adaptación virtual		Adaptación virtual				
Nº	Ítems	CS	S	AV	N	CN
1	¿En el proceso de aprendizaje a distancia aprendes eficientemente?					
2	¿Posees recursos tecnológicos para					

	desarrollar las clases virtuales?					
3	¿Posees privacidad y respeto en tu hogar para desarrollar videoconferencias?					
4	¿El tiempo te rinde en tus estudios?					
5	¿Tiene un horario saludable y razonable?					
6	¿Hay algún factor que obstaculice su progreso de aprendizaje?					
Total:						

Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

Tabla 2. Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Universidad Nacional de Educación UNA-E para analizar la variable proceso evaluativo.

Universidad Nacional de Educación Departamento de Educación en Ciencias Experimentales		Investigador: Derling Mendoza			Fecha: __/__/__	
En el proceso evaluativo				Opciones de respuesta		
Nº	Ítems	CS	S	AV	N	CN
1	¿Han recibido capacitación para aprender en línea?					
2	¿Te adaptas a los exámenes virtuales?					
3	¿Estas acorde a los resultados del proceso evaluativo online?					
4	¿Las actividades proporcionadas por los docentes son dinámicas?					
5	¿Existe retroalimentación en la evaluación?					
6	¿Lo aprendido en el sistema online corresponde a las					

	necesidades de la práctica laboral?					
Total:						

Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

Tabla 3. Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Universidad Nacional de Educación UNA E para analizar la variable de valoración de las clases virtuales.

Universidad Nacional de Educación		Investigador:			Fecha:	
Departamento de Educación en Ciencias Experimentales		Derling Mendoza			__/__/__	
En la valoración de las clases virtuales		Opciones de respuesta				
Nº	Ítems	CS	S	AV	N	CN
1	¿Puedes adaptarte a las clases virtuales?					
2	¿Comprendes el desarrollo de las asignaturas de ciencias experimentales? (Matemáticas, Física y Química)					
3	¿Comprendes el desarrollo de las asignaturas teóricas? (Metodología, Investigación, Literatura)					
4	¿Son mejores las clases virtuales de formación a distancia que las presenciales?					
5	¿Se ha dado un ambiente de cooperación en las actividades virtuales en grupo?					

6	¿El profesor responde a tus dudas satisfactoriamente?					
Total:						

Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

La confiabilidad está directamente relacionada con la validez de la medida. La confiabilidad puede considerarse como consistencia (Mendoza *et al.* 2018). Para determinar la confiabilidad de los cuestionarios se aplicó el coeficiente estadístico Alfa de Cronbach. El coeficiente alfa varía en valor de 0 a 1 y se puede usar para describir la confiabilidad de los factores extraídos de cuestionarios o escalas con formato multipunto (es decir, escala de calificación: 1 = bajo, 5 = alto). Cuanto mayor sea el puntaje, más confiable es la escala generada. Hoekstra *et al.* (2019) ha indicado que los valores comprendidos entre $0.999 \geq x \geq 0.700$ es un coeficiente de confiabilidad aceptable.

En la tabla 1, 2 y 3 se aplicó una prueba piloto con 5 estudiantes para establecer el coeficiente estadístico de confiabilidad a través del Statistical Package for the Social Sciences versión 25 (SPSS). El cuestionario de la tabla 1 generó un coeficiente de 0.854, el cuestionario de la tabla 2 proporcionó un coeficiente de 0.901 y el cuestionario de la tabla 3 un coeficiente de 0.861, demostrándose la confiabilidad de los instrumentos para su aplicación en la investigación. Los resultados fueron analizados de forma descriptiva mediante el análisis de varias varianzas (ANOVA) percentiles y gráficos estadísticos que permitieron visualizar los cambios emergentes en la educación universitaria a causas del Covid-19 durante el lapso Marzo – julio – 2020, a través de la contratación de las hipótesis:

- La hipótesis nula (Ho) significa que los datos establecen una distribución normal: “Las medias de las distribuciones de las variables cuantitativas en todos y cada uno de los grupos independientes son iguales o similares”.
- La hipótesis alternativa (Ha), significa que los datos no siguen una distribución normal: “Algunas de las medias de las distribuciones de la variable cuantitativa en todos y cada uno de los grupos independientes es

diferente”.

En la versión de estudio y análisis cualitativo se utilizó el análisis interpretativo y la técnica la observación no participante, según Majid, (2018) la observación no participante implica observar a los participantes sin participar activamente. Esta opción se utiliza para comprender un fenómeno al ingresar a la comunidad o al sistema social involucrado, mientras se mantiene separado de las actividades observadas, ya que los investigadores forman parte del claustro educativo de la UNAE. Los resultados emergentes de los cuestionarios cuantitativos, fueron analizados con la técnica de la triangulación. El término triangulación se refiere a la práctica de usar múltiples fuentes de datos o múltiples enfoques, para analizar datos y mejorar la credibilidad de un estudio de investigación, la triangulación se usa a menudo en estudios que combinan tanto cuantitativos como cualitativos (Fusch, Fusch y Ness 2018). La triangulación alinea múltiples perspectivas y conduce a una comprensión más integral del fenómeno de interés. Particularmente asociada con los métodos de investigación cualitativa, la triangulación generalmente implica examinar datos descriptivos, observaciones no participantes, estudios relevantes, archivos escritos, u otras fuentes de investigación.

Resultados y discusión

Después de aplicar los cuestionarios vía email a los estudiantes participantes del departamento de Ciencias Experimentales de la UNAE, se obtuvo un total de 6480 datos, entre estos 2160 datos de la primera variable, 2160 datos de la segunda variable y 2160 datos de la tercera variable (constituidos por los resultados de S, CS, AV, CN y N), estos se presentan a continuación:

Tabla 4. Cuadro descriptivo de las variables 1, 2 y 3 resultado obtenido de los cuestionarios aplicados a los estudiantes de la UNAE durante el lapso marzo – julio de 2020.

Variable	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	2160	3,15	1,186	0,026	3,10	3,20	1	5
2	2160	2,49	0,903	0,019	2,45	2,52	1	5
3	2160	3,36	1,442	0,031	3,30	3,42	1	5
Total	6480	3,00	1,254	0,016	2,97	3,03	1	5

Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

En el cuadro 4 de los datos descriptivos, se visualizan las medias de la variable 1, 2 y 3; las medias desviaciones típicas con la irregularidad de cambio en la variable 2, desviación de error, los intervalos de confianza, y finalmente los máximos (5) y mínimos (1) de las opciones brindadas en los cuestionarios.

Tabla 5. Prueba de homogeneidad de varianzas.

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Datos	Se basa en la media	392,900	2	6477	,588
	Se basa en la mediana	334,180	2	6477	,793
	Se basa en la mediana y con el ajustado	334,180	2	6461,487	,793
	Se basa en la media recortada	98,312	2	6477	,652

Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

En la Tabla 5 se desarrolló la prueba de homogeneidad de varianzas el nivel de significancia es $> 0,05$, por lo que las homogeneidades de las tres variables son similares consideradas óptimas para todo proceso evaluativo (Allen, 2017).

Tabla 6. Cuadro de ANOVA de las variables 1, 2 y 3 resultado obtenido de los cuestionarios aplicados a los estudiantes de la UNAE durante el lapso marzo – julio de 2020.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	902,979	2	451,490	314,982	0,489
Dentro de grupos	9284,021	6477	1,433		
Total	10187,000	6479			

Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

En el cuadro de ANOVA el nivel de significancia es 0,489 es decir un valor $> 0,05$ por lo que se debe rechazar la hipótesis alternativa (H_a) y se acepta la hipótesis nula (H_0) de poseer valores estables para un estudio descriptivo (Thile, 2014).

Resultados de la variable: adaptación virtual

Tabla 7. Resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes de la Universidad Nacional de Educación UNAE para analizar la variable de adaptación virtual.

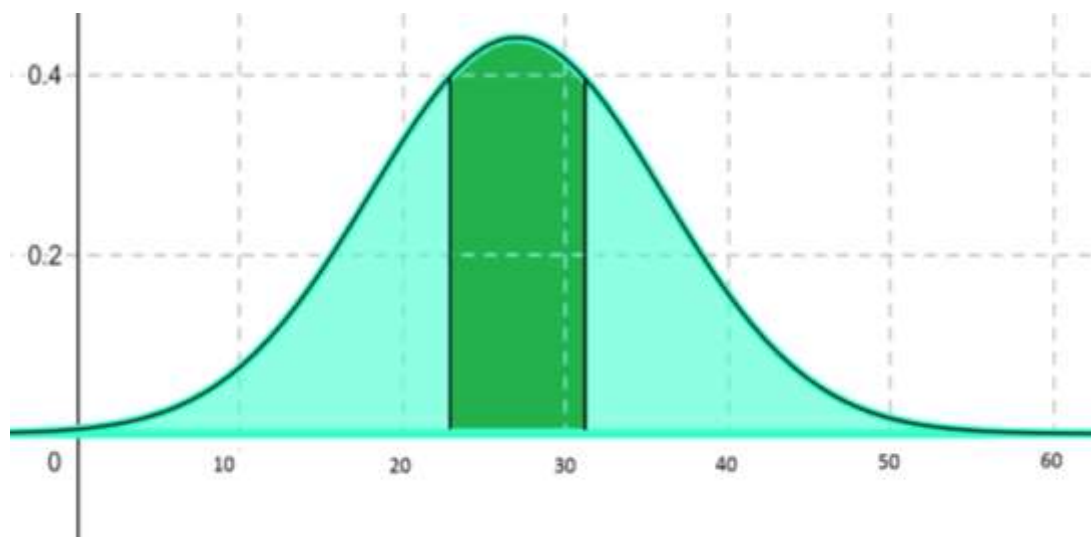
Ítems	Opciones de Respuesta en %				
	S	CS	AV	CN	N
¿En el proceso de aprendizaje a distancia aprendes eficientemente?	2,78	7,78	50,28	25,00	14,17
¿Posees recursos tecnológicos para desarrollar las	2,22	14,17	22,78	49,72	11,11

clases virtuales?					
¿Posees privacidad y respeto en tu hogar para desarrollar videoconferencias?	5,28	8,89	19,72	46,94	19,17
¿El tiempo te rinde en tus estudios?	56,11	33,61	5,28	4,72	0,28
¿Tiene un horario saludable y razonable?	24,17	47,78	24,72	2,78	0,56
¿Hay algún factor que obstaculice su progreso de aprendizaje?	4,72	27,50	49,44	15,83	2,50
Total ☐	15,88	23,29	28,70	24,17	7,96

Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

Los resultados emitidos por los participantes de la investigación indican en el primer ítem, que el 50,28% de los estudiantes algunas veces logran aprender de manera eficiente, seguidamente de un 25% que expreso casi nunca aprender y un 14,17% que nunca aprende eficientemente. En el segundo ítem en mayoría el 49,72% de los estudiantes indica casi nunca poseer recursos tecnológicos para el desarrollo de las clases virtuales, luego un 22,78% resalto algunas veces tener materiales o recursos, y un 14,17% casi siempre tiene a disposición recursos tecnológicos. Para el tercer ítem el 46,94% de los estudiantes expreso no tener privacidad y respeto en su hogar al desarrollar videoconferencias, luego el 19,74% indico algunas veces y finalmente el 19,17% nunca tener privacidad en la residencia (tabla 7).

Para el ítem 4 los participantes en mayoría del 56,11% destacaron casi siempre les rinde el tiempo para sus estudios, también para un 33.61% de los encuestados expresaron casi siempre tener tiempo a su favor. En el quinto ítem el 49,44% de los estudiantes consultados resaltaron tener casi siempre un horario saludable y razonable, también el 24,72% de los estudiantes enfatizan que algunas veces su horario es saludable y el 24,17% expresa siempre poseer un horario cómodo a sus necesidades. Para el sexto ítem el 49,44% de los participantes manifestó tener algunas veces, obstáculos en su proceso de aprendizaje, seguidamente de un 27,50% casi siempre y 24,17% casi nunca.



Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

Grafico1. Resultados de dispersión del cuestionario 1 aplicado a los estudiantes para analizar la variable “adaptación virtual”.

En el Grafico 1 se presenta mediante la campana de Gauss los datos que en promedio el 28,70% de los encuestados demuestran estar adaptados “algunas veces” a las sesiones virtuales. La adaptación virtual en la UNAE, obligó a miles de estudiantes y 117 profesores universitarios a llevar su enseñanza a un campo virtual, la mayoría de los cuales no tenían otra opción, y muchos de ellos no estaban familiarizados con ella. En otras palabras, la mayoría de los docentes y el personal han realizado suficientes cambios para que la mayoría de los estudiantes puedan continuar su educación.

Dado que a la gente siempre le gusta decir que la educación superior está obligada e incapaz de adaptarse, esto solo puede considerarse como un pequeño milagro según Hickey, (2020). Por lo tanto, el proceso de adaptación no ha sido muy eficiente debido a que no todos los estudiantes poseen los recursos tecnológicos apropiados, entre estos se destacan celulares, Tablet, computadores, conexión eficiente de internet y la privacidad, ya que muchos estudiantes deben compartir en su hogar los accesorios tecnológicos y los

espacios momentáneos de sesión virtual para el inicio de una videoconferencia, considerados como algunos obstáculos que se presentan en el proceso de su aprendizaje. Por otro lado, los horarios y el tiempo son estimados por los estudiantes como positivo o eficiente al disponer de más horas y evitar el traslado a la UNAE.

Resultados de la variable: proceso educativo

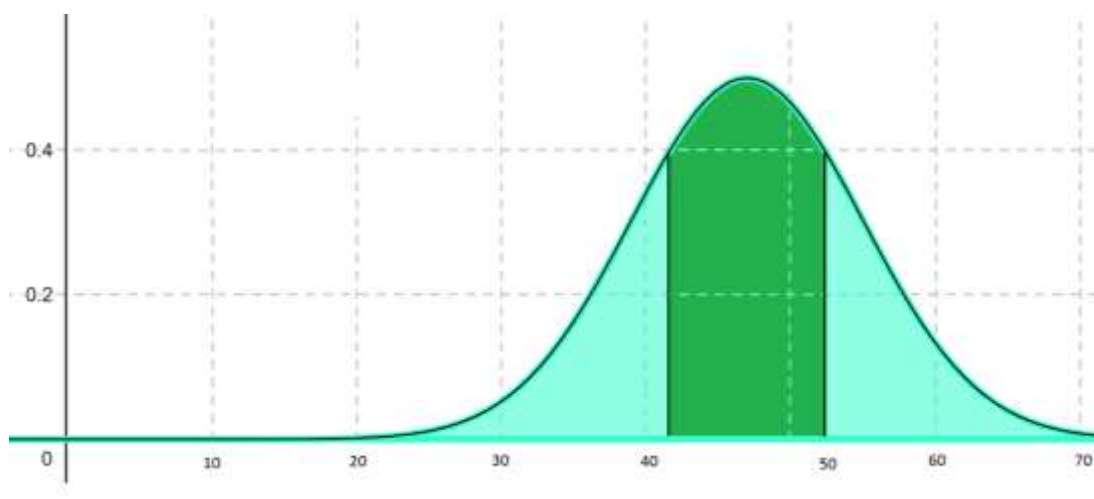
Tabla 5. Resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes de la Universidad Nacional de Educación UNAE para analizar la variable proceso evaluativo.

Ítems	Opciones de Respuesta en %				
	S	CS	AV	CN	N
¿Han recibido capacitación para aprender en línea?	0,00	3,33	14,17	61,94	20,56
¿Te adaptas a los exámenes virtuales?	5,00	30,28	47,22	14,72	2,78
¿Estas acorde a los resultados del proceso evaluativo online?	2,50	8,06	21,67	60,56	7,22
¿Las actividades proporcionadas por los docentes son dinámicas?	3,61	12,50	53,06	28,33	2,50
¿Existe retroalimentación en la evaluación?	2,78	5,56	20,56	60,83	10,28
¿Lo aprendido en el sistema online corresponde a las necesidades de la práctica laboral?	1,39	3,89	22,22	55,83	16,67
Total ☐	2,55	10,60	29,81	47,04	10,00

Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

Los resultados obtenidos del primer ítem de la variable “proceso evaluativo” se demuestra que el 61,94% de los encuestados casi nunca recibieron capacitación para establecer actividades virtuales, seguidos de un 20,56% que respondió la opción nunca y un 14,17% que indico algunas veces recibió capacitación virtual para el uso o manejo de las plataformas educativas. En el ítem 2, el 47, 22% de los estudiantes resaltan que algunas veces se adaptan a los exámenes virtuales, como también un 30,28% de los estudiantes enfatizan que casi siempre pueden adaptarse a las evaluaciones en línea y finalmente 14,72% expreso casi nunca adaptarse a este modelo evaluativo digital. Para el tercer ítem, un 60,56% de los estudiantes casi nunca están acordes a los resultados del proceso evaluativo en línea, para el 21,67% de los encuestados algunas veces están acordes y el 8,06% casi siempre están acordes con os resultados de la evaluación digital. En base a la verificación del dinamicidad de las actividades académicas, el 53.06% de los estudiantes resaltas que algunas veces son consideradas clases dinámicas por sus docentes, seguidamente de un 28.33% de los estudiantes que afirman casi nunca tener clases dinámicas y un 12,50% casi siempre aprecian clases dinámicas.

En el ítem 5 el 60,83% de los estudiantes indican que casi nunca se presenta una retroalimentación en la evaluación, para el 20,56% solo expreso algunas veces y un 10,28% nunca existe una retroalimentación evaluativa. Para el ultimo ítem, el 55,83% de los estudiantes partícipes del estudio exponen que lo aprendido en el sistema virtual casi nunca corresponde a las necesidades de la práctica laboral o educativa de las practicas pedagógicas, también un 22,22% de los encuestados indagan que algunas veces corresponde lo aprendido y un 10,60% casi siempre que casi siempre se corresponde lo aprendido en el sistema virtual a su futuro como docente profesional.



Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

Gráfico 2. Resultados de dispersión del cuestionario 2 aplicado a los estudiantes para analizar la variable “proceso evaluativo”.

En promedio el 47,04% de los encuestados expresaron “casi nunca” estar de acuerdo con el proceso evaluativo virtual durante el lapso marzo – julio de 2020. De esta forma se puede observar que los procesos evaluativos no fueron bien percibidos por el estudiantado. La UNAE dispone de servidores y de la plataforma Moodle de educación virtual. Las plataformas a distancia pueden tener cursos y recursos curriculares en diferentes formatos digitales (texto, video conferencias, etc.), generalmente con un banco de ejercicios relacionados. Por lo general, los docentes pueden seleccionar conferencias y ejercicios que sus estudiantes pueden desarrollar, pero al momento de ejecutar una evaluación, la misma requiere de un acompañamiento y retroalimentación constante (Watkins y Selco, 2020). Si el estudiantado no recibe unos cursos de capacitación y adaptación virtual, el proceso evaluativo se ralentiza a los extremos de fracasar y no poseer resultados efectivos en el desarrollo de las actividades (Murphy, 2020).

Por otra parte, la UNAE brinda la formación docente del egresado, entre sus componentes pedagógicos claves se encuentran las practicas pre profesionales, donde los

estudiantes acuden a instituciones educativas, para compartir sus experiencias pedagógicas y desarrollar los proyectos científicos educativos. Durante el lapso marzo-julio de 2020 las sesiones se acoplaron un modelo virtual donde los estudiantes expresaron que requieren de una mejor formación en cuanto a la modalidad presencial, todo esto, debido a que la modalidad virtual no facilita los recursos y experiencias necesarias para su futuro desempeño laboral (Martínez *et al.* 2019). Destacándose que la variable de la evaluación universitaria en línea por los encuestados no es bien apreciada por los participantes del estudio.

Variable: valoración de las clases virtuales

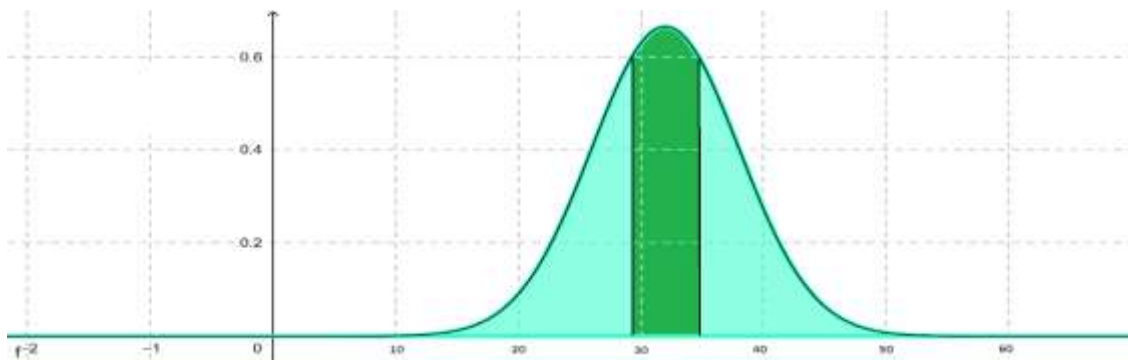
Tabla 8. Resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes de la Universidad Nacional de Educación UNAE para analizar la variable la valoración de las clases virtuales.

Ítems	Opciones de Respuesta en %				
	S	CS	AV	CN	N
¿Puedes adaptarte a las clases virtuales?	55,00	29,17	14,17	1,67	0,00
¿Comprendes el desarrollo de las asignaturas de ciencias experimentales? (Matemáticas, Física y Química)	0,00	0,00	15,28	28,33	56,39
¿Comprendes el desarrollo de las asignaturas teóricas? (Metodología, Investigación, Literatura)	58,06	25,28	16,67	0,00	0,00
¿Son mejores las clases virtuales de formación a distancia que las presenciales?	0,28	3,33	13,06	55,28	28,06
¿Se ha dado un ambiente de cooperación en las actividades virtuales en grupo?	72,22	19,44	8,33	0,00	0,00
¿El profesor responde a tus dudas satisfactoriamente?	7,50	28,33	47,50	13,89	2,78
Total ☐	32,18	17,59	19,17	16,53	14,54

Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

Para la variable 3 sobre la valoración de las clases virtuales, el 55% de los encuestados expresaron siempre adaptarse a las sesiones online, seguidamente de un 29.17% quienes resaltaron casi siempre adaptarse y solo un 14,17% algunas veces adaptarse a la modalidad virtual. En el segundo ítem, el 56,39% de los estudiantes afirmaron nunca comprender el desarrollo de las asignaturas de matemática, física y química, como también un 28,33% que manifestó casi nunca comprender las clases virtuales de ciencias experimentales, finalmente un 15,28% expreso que algunas veces comprenden estas clases emitidas por los docentes de Matemáticas, física y química. En el tercer ítem, al contrario del segundo, el 58,06% de los estudiantes afirmaron que siempre comprendían las asignaturas teóricas como metodología, investigación y literatura, de igual para un 25,28% de los participantes emitieron que casi siempre se puede comprender estas asignaturas y 16,67% de los encuestados expresaron que algunas veces puede comprenderse de forma amena las materias teóricas (tabla 8).

Para el ítem 4 de formación a distancia el 55,28% de los encuestados manifestó casi nunca considerar las clases virtuales, el 28,06% de los participantes expresaron que nunca desarrollar una formación virtual y el 13,06% expreso que algunas veces recomienda la formación a distancia de las ciencias experimentales. El 72,22% de los encuestados expreso que siempre se presenta un ambiente de cooperación en las actividades virtuales, de igual forma, para el 19,44% resaltaron casi siempre percibir un ambiente cooperativo y 8,33% de los estudiantes algunas veces detectan la cooperación en las sesiones virtuales. Finalmente, para el ítem 6 en su mayoría el 47,50 de los encuestados manifestaron que los docentes algunas veces responden de forma satisfactoria, luego el 28,33% expreso casi siempre y un 13,89% de los participantes indico casi nunca ser atendido satisfactoriamente por los docentes al desarrollar las actividades de forma virtual.



Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

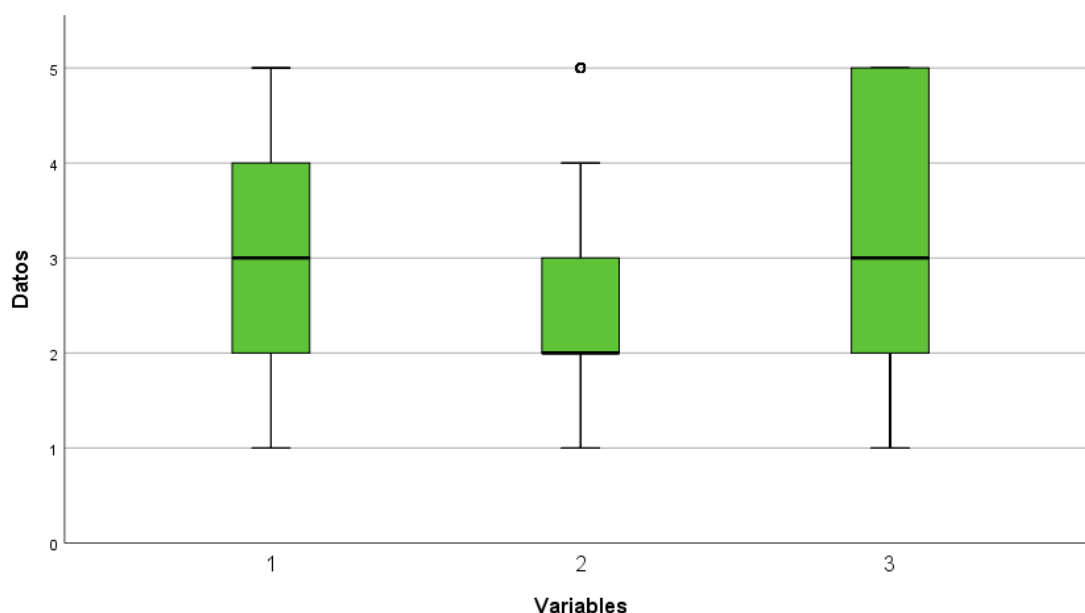
Gráfico 3. Resultados de dispersión del cuestionario 3 aplicado a los estudiantes para analizar la variable “valoración de las clases virtuales”.

En la gráfica 3, en promedio el 32,18% de los encuestados expresaron siempre estar de acuerdo con las clases virtuales. Según Cuthell, (2002) la Educación virtual ofrece una oportunidad para experimentar y para imaginar nuevos modelos de educación, nuevas formas de usar el tiempo de aprendizaje cara a cara. La población universitaria se encuentra enmarcada en la era digital donde los docentes no tienen que mirar muy lejos para ver cómo los cambios en la tecnología y las redes sociales están dando forma a los estudiantes e influyendo en las aulas (Grand 2017). Actualmente los estudiantes universitarios de la UNAE se obsesionan con las últimas aplicaciones mientras buscan la mejor forma de adaptarse a las sesiones virtuales.

La tecnología abre caminos en los ensayos de los estudiantes, pero a nivel científico, ocurre un decaimiento en el desempeño educativo según los encuestados, al no existir una comprensión lógica o razonable de las actividades de las ciencias experimentales. Al contrario de los componentes teóricos que fueron bien recibidos por los estudiantes durante el lapso marzo-julio de 2020. La recepción de las asignaturas teóricas es mayor, donde el tamaño del efecto fue mayor en términos de materiales de currículum y aspectos del

enfoque de la instrucción. Los hallazgos también sugirieron que tener audio y video (videoconferencias) características del aula virtual facilita la comunicación recíproca entre los participantes cuando podían aclarar cuestiones y proporcionar información instantánea mientras participan en las actividades.

En el aprendizaje sincrónico, la retroalimentación instantánea y las interacciones con los compañeros aumentar la motivación y el aprendizaje cooperativo de los estudiantes, pero se requiere de un mayor aporte por parte del profesorado para atender las necesidades cognitivas de los estudiantes durante las sesiones virtuales. La mayoría de los participantes afirmaron que necesitaban más preparación virtual antes de emprender las actividades y evaluación digitales, esto claramente afectó a la actividad de los estudiantes. Al tener poca experiencia en el uso del aula virtual, los estudiantes carecían de conocimientos para utilizarlo en todo su potencial. Sin embargo, a pesar de las limitaciones del aula virtual, la mayoría de los estudiantes valoran las clases virtuales debido a la presencia de señales físicas y más interacciones "humanas".



Fuente: Mendoza, Flores y Mendoza, 2020.

Grafico 4. Diagrama de Cajas Simples de las Variables 1, 2 y 3 resultado de los cuestionarios aplicados a los estudiantes de la UNAE durante el lapso marzo – julio de 2020.

En el grafico 4 de diagrama de cajas simples se percibe que la variable 1 de adaptación virtual, se encuentra en equilibrio con el rango de opiniones de todos los participantes, con una media de 3 para la opción “algunas veces”. La variable 2, del proceso evaluativo la media se mantiene por debajo del nivel de equilibrio, es decir en la opción “casi nunca” con altos niveles de rechazo. La variable de valoración de las clases virtuales, presenta una media de la opción 3 algunas veces, pero con la cualidad de tener más un 50% de los votos u opiniones por encima de la media considerándose a nivel descriptivo como un proceso aceptable.

Conclusiones

Los resultados analizados en el capítulo anterior contrastan las variables de estudio que busca describir e interpretar los cambios en la Educación superior ecuatoriana por el covid-19 durante el lapso marzo – julio 2020 en la UNAE. Para diversos autores el aprendizaje en línea parece ser tan efectivo como el convencional, pero no más. Sin embargo, varias advertencias emergieron en los resultados. A pesar de lo que parece ser un fuerte apoyo a la enseñanza virtual en plataformas de aprendizaje Moodle, Zoom, Adobe connect, Microsoft Teams entre otros, los estudios de este meta-análisis no demuestran que el aprendizaje en línea, sea superior como medio optimo en el proceso universitario ecuatoriano para las ciencias experimentales.

Las condiciones de la conexión a internet y del hogar como salón de clases virtual difieren en términos de tiempo de permanencia, currículo y pedagogía. La combinación de elementos en las condiciones de tratamiento, adaptación (que probablemente haya incluido tiempo y materiales de aprendizaje adicionales, así como oportunidades adicionales de colaboración o aprendizaje cooperativo) produce grandes ventajas de aprendizaje en los

estudiantes universitarios. Al mismo tiempo, hay que tener en cuenta que el aprendizaje en línea, es mucho más propicio para la expansión del tiempo de aprendizaje que de manera presencial. Además, aunque los tipos de diseños de investigación utilizados por los estudios en el meta-análisis fueron de carácter mixto (es decir, descriptivo - interpretativo no participativo), muchos de los resultados fueron efectivos al comprobar las debilidades que surgen en las actividades online de los estudiantes, percibidos por los autores como experimentadores e instructores de la UNAE.

Las prácticas de aprendizaje virtual durante el lapso marzo – julio de 2020 sugieren lo siguiente:

- ✓ Los cambios educativos forzados por las actividades virtuales, a causa de la pandemia global Covid-19 no permitieron una preparación o formación efectiva en el establecimiento de las aulas virtuales, lo cual genera un grave stress y cansancio tanto a docentes como al estudiantado.
- ✓ Las condiciones de aprendizaje combinadas y puramente en línea implementadas en una asignatura, generalmente resultan como aprendizajes similares para los estudiantes.
- ✓ Elementos como el vídeo o las asignaturas en línea no parecen influir en la cantidad que
- ✓ Los estudiantes aprender las ciencias experimentales como matemática, física y química. La investigación no apoya el uso de algunas prácticas recomendadas de aprendizaje en línea. La inclusión de más medios en una aplicación en línea no parece mejorar el aprendizaje según el estudiantado.
- ✓ La práctica pre profesional no es recomendable a nivel de formación docente virtual. De esta forma, no parece ser más efectiva que otras técnicas de formación presencial.
- ✓ El aprendizaje en línea puede mejorarse dando a los estudiantes una