

RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA TECNOLOGÍA EN FLORICULTURA DURANTE EL PERIODO MARZO - OCTUBRE 2020

Fausto Guillermo Córdova Borja
fgcordovab@istx.edu.ec
Instituto Superior Tecnológico Cotopaxi

Diana Vanessa Pusda Cuestas
dvpusdac@istx.edu.ec
Instituto Superior Tecnológico Cotopaxi

Santiago Rafael Urquizo Vaca
srurquizo@espe.edu.ec
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Recibido: 28/02/21

Aceptado: 28/05/21

Publicado: 01/07/21

RESUMEN

El presente trabajo tiene como base un estudio exploratorio de datos, cuyo objetivo principal es plantear y comprender los límites, desafíos, fortalezas y oportunidades de la educación virtual. La metodología implementada fue un análisis cuantitativo-correlacional de los datos académicos del rendimiento, durante cada uno de los periodos de educación previos a la aparición del COVID-19 y la implementación de la modalidad virtual como resultado de la presencia del virus. La modalidad virtual presenta ciertos aspectos positivos en cuanto al rendimiento académico y disminuye la deserción educativa; sin embargo, requiere del fortalecimiento en cuanto al área tecnológica. Este estudio se realizó en la carrera de Tecnología Superior en Floricultura del Instituto Superior Tecnológico Cotopaxi.

PALABRAS CLAVE: rendimiento académico, COVID-19, educación virtual.

ACADEMIC PERFORMANCE OF FLORICULTURE TECHNOLOGY DURING THE PERIOD MARCH - OCTOBER 2020**ABSTRACT**

The present work is based on an exploratory data study, whose main objective is to raise and understand the limits, challenges, strengths and opportunities of virtual education. The methodology implemented was a quantitative-correlational analysis of academic performance data during each of the educational periods prior to the appearance of COVID-19 and the implementation of the virtual modality as a result of the presence of the virus. The virtual modality presents certain positive aspects in terms of academic performance and decreases educational desertion; however, it requires strengthening in the technological area. This study was carried out in the career of Higher Technology in Floriculture of the Instituto Superior Tecnológico Cotopaxi.

KEYWORDS: academic performance, COVID-19, virtual education.

1. INTRODUCCIÓN

Según la UNESCO, todos los programas educativos dictados por instituciones de enseñanza superior, universidades y centros educativos, posteriores a la formación secundaria, son considerados parte de la educación superior. Estos programas complementan la educación secundaria, brindando a los estudiantes herramientas para desarrollar habilidades más específicas de formación en un área especializada (SITEAL-UNESCO, 2019). En este sentido, la educación superior dirige su actividad a la formación integral del ser humano para contribuir al desarrollo del país, favoreciendo la formación de propuestas y planteamientos para buscar la solución a problemas. El Sistema Nacional de Educación Superior está conformado por universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos y tecnológicos, los que fueron creados y aprobados por el CONESUP (Consejo Nacional de Educación Superior) ahora CES. La educación en estos centros es laica y financiada por el Estado. (Hurtado, 2019).

Dentro de la educación superior existen tres tipos: formal, no formal e informal. La educación formal puede ser impartida de forma presencial, semipresencial y no presencial o a distancia. Según Torrealba (2004), la educación presencial es un modelo comunicativo, que se caracteriza por la presencia de un profesor que transmite los conocimientos a sus alumnos en un mismo lugar y tiempo. Este modelo es el que ha perdurado durante más tiempo en la historia del hombre.

Este tipo de educación, también llamada tradicional utiliza modelos de comunicación presencial, que se caracterizan por la presencia en un mismo lugar y a una misma hora (clase) del emisor (profesor) y el receptor (alumno). Este modelo otorga herramientas muy útiles de retroalimentación y autorregulación, los que permiten a un docente determinar el nivel de retención de sus alumnos y de esta manera, poder reelaborar y preparar nuevas metodologías y actividades en el caso de que un tema no se encuentre claro (Romero, García & Roca, 2014).

Dentro de las diversas actividades usadas dentro de la educación presencial podemos encontrar: lecciones magistrales, ejercicios, problemas, estudio de caso, aprendizaje por proyectos, aula invertida (*flipped classroom*) y tareas complementarias (Martínez, 2017).

- *Lección magistral*: es un método expositivo que consiste en la presentación de un tema con la finalidad de brindar información específica. Se enfoca principalmente en la exposición verbal del docente.

- *Ejercicios y problemas*: este método se basa en la aplicación de rutinas, fórmulas o procedimientos para el desarrollo de soluciones adecuadas a ciertos problemas. Es una herramienta útil en la medición de la comprensión de un tema.

- *Estudio de caso*: este método es comúnmente usado para entrenar al estudiante a buscar soluciones ante un determinado problema, mediante procedimientos de interpretación, diagnóstico y análisis de datos.

- *Aprendizaje por proyectos*: Este modelo se basa en el análisis de un problema mediante el uso de herramientas de planificación, diseño y realización de una serie de actividades propuestas en un tiempo determinado.
- *Aula invertida (flipped classroom)*: este modelo se basa en el trabajo pasivo fuera de las actividades del aula, siendo utilizado el tiempo de clase presencial para reforzar conocimientos, resolver dudas, potenciar procesos.

Educación virtual

La educación virtual se refiere a cualquier forma de instrucción en donde el estudiante y profesor no se encuentran en un mismo lugar o tiempo, en donde se usa herramientas tecnológicas como CDs, programas web o clases vía ciberespacio, en donde el estudiante y profesor no se encuentran físicamente en un mismo lugar (Tellería, 2004).

Este tipo de educación es posible gracias al desarrollo y evolución de las ciencias de computación, la cibernética, la fibra óptica y entre otros que han facilitado la adquisición y uso de computadores personales para el desarrollo personal y profesional.

El inicio de la educación virtual fue durante la época de los 60 a los 70, sin embargo, ha ido evolucionando rápidamente. Durante los 80, se observó el inicio de las aplicaciones grupales, desarrollándose con mayor frecuencia el aprendizaje por descubrimiento. En la década de los 90 empieza a aparecer el aprendizaje cooperativo mediante el uso de redes de comunicación virtual que sigue en uso y evolucionando hasta la actualidad. Durante el año 2000, en Estados Unidos se observa un incremento en la oferta y desarrollo de cursos a distancias mediante el uso de ambientes de aprendizajes virtuales, los que permiten la interacción entre varios participantes; adicionalmente, ofrecen la posibilidad de acceso sin ser los recursos económicos una limitante fuerte (Martínez, 2008).

Dentro de la educación virtual, se encuentran dos principales sistemas: uno completamente a distancia llamado *e-learning (electronic learning)*; otro mixto, semipresencial que comprende el *b-learning* y el *m-learning*.

El *e-learning* es el término abreviado de *electronic learning*. Su principal función es la enseñanza y aprendizaje *online*, a través de internet y la tecnología. Es considerado un tipo de educación a distancia, en donde la autoeducación, autoformación, desterritorialización, descentración, virtualización, tecnologización, y sociabilidad virtual son sus principales objetivos (Aparisi, 2020).

El semipresencial o *b-learning* emplea el uso de un aula híbrida, la que muestra un espacio mixto presencial y virtual. Este modelo integrador o bimodal, ofrece una continuidad a las clases presenciales de la mano de recursos que se presentan en las aulas virtuales, en donde el docente puede desarrollar y generar distintas y múltiples situaciones de aprendizaje (Aparisi, 2020). El *m-learning (mobile learning)* involucra directamente al uso de los dispositivos móviles, específicamente teléfonos inteligentes y con menor incidencia *tablets*. Según Aparisi (2020), en este tipo de aprendizaje no está limitado a un horario o lugar específico, ya que el estudiante es dueño de su tiempo y decide el lugar y horario

donde desea conectarse, en un coche, autobús o sala de espera dejando de lado las tradicionales aulas. En este tipo de educación, la interacción estudiante - profesor es al instante, mediante sistemas de mensajería instantánea, redes sociales obteniendo una respuesta inmediata (Aparisi, 2020).

Dentro de los beneficios que se encuentran dentro de la educación virtual se puede mencionar que mediante el uso de las TICs se facilita el acceso a una educación internacional, eliminando barreras de tiempo, espacio y lugar, permitiendo el intercambio de experiencias entre estudiantes de diversos países. De igual manera, facilita al alumno tener una flexibilidad en horarios de estudio, promoviendo el aprendizaje individualizado (Martínez, 2008).

Algunos inconvenientes relacionados con esta modalidad radican en el corto tiempo de existencia que tiene, dificultad de producir un buen contenido *e-learning*, deficiente infraestructura relacionada con la escasez de ancho de banda en las redes e implementación de equipos debido al alto costo (Díaz, 2013).

COVID-19

La pandemia por la enfermedad coronavirus (COVID-19) ha provocado una crisis sin precedentes en todos los ámbitos. En el Ecuador, la pandemia golpeó fuertemente, no solo en el ámbito sanitario, sino también en los ámbitos sociales, económicos y políticos. Las estadísticas oficiales nos indican que más de 85.000 personas se han infectado a nivel nacional matando a más de 9.000 habitantes de nuestro país (Ortiz & Fernández, 2020).

En el ámbito de la educación, esta emergencia ha ocasionado la suspensión de las actividades presenciales en los establecimientos educativos en más de 190 países, para prevenir la propagación del virus. En el 2020, según CEPAL y UNESCO (2020), en el mes de mayo, más de 1.200 millones de estudiantes de todos los niveles de educación suspendieron las clases presenciales. De este número, alrededor de 160 millones corresponden a estudiantes de América Latina y el Caribe.

Según la UNESCO, una de las medidas de acción para afrontar esta problemática estuvo la implementación de las modalidades de aprendizaje a distancia, mediante la implementación de formatos y plataformas, con o sin uso de tecnología (CEPAL-UNESCO, 2020).

La implementación de estas nuevas metodologías permitió observar las brechas que existen en la educación relacionadas con la desigual distribución de la capacidad tecnológica entre las zonas urbanas y rurales. Según datos del INEC, en el 2018, sólo el 24,5% de la población cuenta con un computador de escritorio, 24,2% un computador portátil y apenas el 11,2% cuenta con un computador de escritorio y un portátil, es decir, dos dispositivos. De acuerdo a esta información, alrededor del 75% de hogares ecuatorianos no cuentan con un computador, recurso indispensable para continuar con la teleeducación. En relación al acceso al internet, 37,2% de los hogares ecuatorianos posee conexión a internet, es decir, 6 de cada 10 estudiantes pueden continuar sus estudios a través de teleeducación. La situación se agrava aún más en las zonas rurales, donde sólo el 16,1% de los

hogares tiene conectividad. Esta diferencia es todavía más significativa si se desagrega la información por autoidentificación étnica y situación socioeconómica. Así, sólo el 57% de los estudiantes mestizos tienen este acceso; el 40% de los afrodescendientes; el 39% de los montubios y el 15% de los indígenas. Dentro de estos últimos, el acceso a internet es de apenas el 7% en la ruralidad. Además, el 61% de la población no pobre en Ecuador tiene este acceso, mientras que para la población empobrecida es de apenas del 26% (Vivanco, 2020).

En Ecuador se implementó con fuerza la educación en línea, en la Educación Superior. La videoconferencia jugó un papel central en el mantenimiento de la oferta académica, permitiendo replicar una versión disminuida de las prácticas tradicionales de docencia. Sin embargo, ha presentado dificultades relacionadas con la inserción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tanto en el ámbito educativo como en los hogares, con brechas sociales y generacionales que implican desventajas de acceso, ya sea por la falta de recursos o por la carencia de la formación necesaria para su uso (Balladares, 2018).

Una de las consecuencias inmediatas observadas con respecto al acceso y el uso de las TIC, ha sido el descontento y la decepción de los estudiantes y los docentes, debido a la falta de motivación, con una educación que va perdiendo la parte práctica que favorece al desarrollo de habilidades técnicas y experiencias. Esto ocasiona una muerte del aprendizaje, bajo un modelo de educación bancaria que se ha extendido a las aulas virtuales de la mano de herramientas de videoconferencia, con déficits aún mayores de los que pueden observarse en la educación presencial (Herrera & Amuchástegui, 2020).

Con la aparición del virus COVID-19, se produce un cambio en la modalidad de impartición de la docencia. En este sentido, el primer periodo mayo - septiembre 2019 (2019-1P) se desarrolló con normalidad en modo presencial; el segundo periodo octubre 2019 - abril 2020 (2019-2P) inicio en modalidad presencial, no obstante, aproximadamente, a la mitad del periodo se declara la cuarentena, concluyendo periodo de forma virtual. Luego para el periodo mayo - octubre 2020-1P, se mantiene la cuarentena y este periodo se desarrolla completamente de forma virtual. Es así que, los tres periodos mencionados tienen marcadas diferencias en la forma que desarrollaron sus actividades académicas.

Finalmente, cabe resaltar que el objetivo de este trabajo fue analizar el rendimiento académico de la Tecnología Superior en Floricultura durante 3 periodos académicos antes mencionados (normal, semipresencial, distancia) y realizar una comparación entre ellos.

2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS / MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se lo realizó bajo el diseño cuantitativo correlacional. Para el estudio, se consideró el promedio final de cada asignatura de los estudiantes que cursaron en los tres períodos académicos comprendidos entre mayo de 2019 y octubre de 2020, ya que en cada uno de esto periodo se desarrolló con una forma de trabajo diferente siendo estas: modalidad presencial, modalidad híbrida y modalidad virtual.

Los datos de todos los estudiantes de la carrera de Tecnología Superior en Floricultura se obtuvieron desde el sistema académico del Instituto Superior Tecnológico Cotopaxi. Se utilizó la prueba no paramétrica de Kolmogórov-Smirnov, $D = \text{Máx}[F_1(x) - F_2(x)]$, donde D es estadístico de contraste, el operador Máx es la máxima diferencia entre las frecuencias relativas acumuladas calculadas para cada valor, F_1 es la frecuencia relativa acumulada de valores de la primera muestra que son iguales o menores que x , F_2 es la proporción de valores de la segunda muestra que son iguales o menores que x , que permite medir el grado de concordancia existente entre la distribución de un conjunto de datos y una distribución teórica específica. Esta prueba verifica si los datos obtenidos siguen o no una distribución normal (Álvarez, 2007), (García, González, & Jornet, 2010).

La prueba de Levene es una prueba estadística inferencial utilizada para evaluar la igualdad de varianzas para una variable calculada para dos o más grupos. Esta prueba es de mucha utilidad, en particular, cuando se compara muestras diferentes y es necesario ver cuál de ellas difiere mucho o poco en su variabilidad, el análisis de varianza ANOVA $SST = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_{..})^2$, donde x_{ij} es la $j^{\text{ésima}}$ observación de la $i^{\text{ésima}}$ muestra ($i = 1, 2, \dots, k$ y $j = 1, 2, \dots, n$) y $\bar{x}_{..}$ es la media general, la media del total de kn medidas u observaciones que permite determinar si existe relación o no entre las medias de los datos obtenidos de más de dos muestras y determinar si existe o no relación entre ellas (Toni & Hassaskhan, 2018).

La prueba de Tukey $HSD = Q_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{MSE}{n}}$, donde Q_{α} representa el multiplicador, MSE representa el cuadrado del error medio (suma de cuadrados dentro de los grupos dividido por el número de grados de libertad) y n el tamaño de muestras de cada uno de los grupos. Dicha prueba se realizó con los datos obtenidos del ANOVA para de esta manera comparar, las medias de cada uno de los grupos muestrales, así como el análisis de los datos como medias, modas, mediana, frecuencias, desviación estándar, que permite analizar cada una de las variables de manera individual. Es importante recalcar que para el cálculo de la media de promedio por periodo se consideró tanto las asignaturas de la fase teórica como práctica (Jiménez, 2005).

En este contexto, las hipótesis planteadas son:

H0: El rendimiento de los estudiantes se mantuvo en las tres modalidades de estudio propuestas.

H1: El rendimiento de los estudiantes difiere en las tres modalidades de estudio propuestas

3. RESULTADOS

El análisis descriptivo da a conocer que se cuenta con 1517 datos válidos. La calificación promedio es 6,62 puntos. El 50% de los datos están alrededor de 7,8 puntos. Al tener algunos datos que con mayor frecuencia se repiten, la moda es 0, la dispersión de los datos respecto a su media es 3.21 puntos. Se evidencia que el 75% de las notas son superiores a 7 puntos y que el 25 % de las notas son mayores a 8,6 puntos.

Tabla 1

Cálculo de los estadísticos.

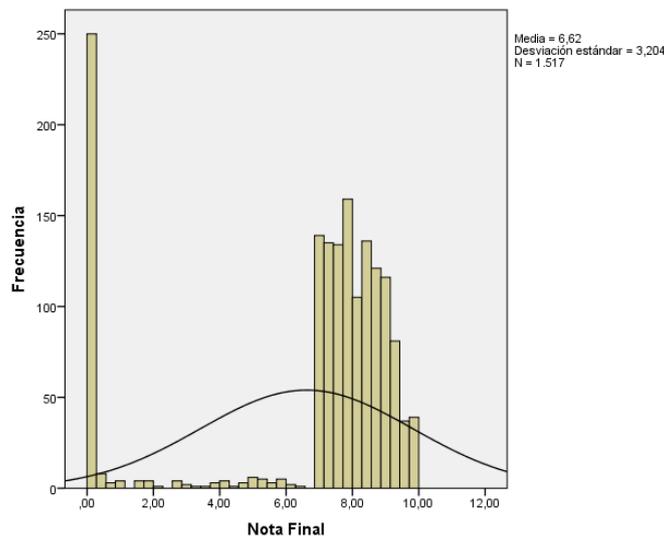
Nota Final		
N		
	Válido	1517
	Perdidos	0
Media		6.6198
Mediana		7.8000
Moda		.00
Desviación estándar		3.20358
Asimetría		-1.386
Error estándar de asimetría		.063
Curtosis		.299
Error estándar de curtosis		.126
Mínimo		.00
Máximo		10.00
Percentiles		
	25	7.0500
	50	7.8000
	75	8.6000

Fuente: Elaborado por los autores.

Seguidamente, se realiza el análisis inferencial de los datos mediante pruebas de normalidad como el histograma, mostrando también como referencia la curva normal, en donde se identifica que los datos no proveen una distribución normal, ya que la gráfica es asimétrica con un sesgo negativo. Se evidencia la presencia de una gran cantidad en 0 puntos asignado a 248 estudiantes. Este 16,85% se matricularon y dejaron de asistir sin realizar el trámite de retiro. Los estudiantes que pierden son pocos y la mayoría tienen más de 7 puntos, lo que indica que aprobaron el periodo. Con base en estos resultados, se aplican procedimientos de estadística no paramétrica para su análisis mediante ANOVA y la prueba de Kolmogorov - Smirnov.

Figura 1

Histograma



Fuente: Elaborado por los autores.

Al aplicar la prueba no paramétrica de Kolmogórov- Smirnov, se determina que el nivel de significancia es menor al 5 % confirmando que los datos no presentan una distribución normal, debido a esto se ratifica la aplicación de un ANOVA.

Tabla 2

Prueba de Kolmogórov-Smirnov.

		Nota Final
N		1517
Parámetros normales ^{a,b}	Media	6,6198
	Desviación estándar	3,20358
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,340
	Positivo	,146
	Negativo	-,340
Estadístico de prueba		,340
Sig. asintótica (bilateral)		,000 ^c

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Elaborado por los autores.

Al realizar la comparación de las medias mediante el ANOVA de un factor, se agregó el estadístico prueba de homogeneidad de las varianzas de donde se obtiene que el valor de significancia que es cero indicando que las variables no son homogéneas.

Tabla 3

Prueba de homogeneidad de varianzas

Nota Final			
Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.
32,996	2	1514	,000

Fuente: Elaborado por los autores.

Con la aplicación de ANOVA, se determina que al ser el valor de significancia menor que el 5% se acepta la hipótesis alternativa que refiere: si existe diferencia significativa en el rendimiento de los estudiantes en alguno de los periodos debido a la modalidad de educación.

Tabla 4

Resultados prueba no paramétrica ANOVA.

Nota Final

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	102,075	2	51,037	4,999	,007
Dentro de grupos	15456,505	1514	10,209		
Total	15558,580	1516			

Fuente: Elaborado por los autores.

Para identificar cuáles son los periodos que tienen diferencia significativa, se aplicó la prueba de Tukey, en la que se encontró que no existe diferencia significativa entre los periodos 2019-1P y 2020-1P, más si existe diferencia con respecto al periodo 2019-2P.

Tabla 5

Prueba de Tukey

HSD Tukey^{a,b}

Id de periodo	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
2019-1P	428	6,4103	
2020-1P	520	6,4260	
2019-2P	569		6,9546
Sig.		,997	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 498,588.

b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Fuente: Elaborado por los autores.

Finalmente, se muestra el promedio de rendimiento académico de los estudiantes en cada uno de los períodos de análisis, según la fase en la que se imparte la asignatura, así como el promedio general del periodo, evidenciando que existe una mejora con el cambio de modalidad.

Tabla 6

Promedio por periodo

Promedio de Asignaturas

Periodos	Fase Práctica	Fase Teórica	MediaXPeriodo
2019-1P	6,39	6,42	6,40
2019-2P	7,44	7,65	7,54
2020-1P	7,40	7,75	7,58

Fuente: Elaborado por los autores.

4. DISCUSIÓN

Si bien la aparición del coronavirus, obliga un cambio en la modalidad y metodologías en la educación consideradas estándar, permitió implementar a nivel nacional el sistema de educación virtual, un método con muy baja aceptación y desconocimiento en el Ecuador, pero que ha tomado fuerza en países como Estados Unidos, México, España, Finlandia, Suecia.

A nivel nacional, se ha podido observar múltiples problemas relacionados con el área social y económica de los involucrados, indicándonos cómo estos influyen en la calidad de educación y el rendimiento de cada uno de los participantes. En este estudio, se evidencia como un aspecto positivo en el rendimiento de los estudiantes la implementación del modelo virtual de educación, ya que luego del proceso de transición, el rendimiento de los estudiantes es superior al modelo presencial lo cual se puede observar a través del análisis estadístico.

A diferencia de las herramientas que se utilizan en el modelo presencial, la aplicación del modelo virtual requirió el uso de otras alternativas de enseñanza, ya que los estudiantes, adicional a los materiales comunes de la educación presencial, disponen de un equipo informático, internet y libertad de uso de la información, así como compromiso con su aprendizaje. En este mismo marco, el docente dispone de herramientas virtuales como simuladores, pruebas rápidas, vídeos interactivos, evaluación de casos, proyectos, videollamadas, gamificación, entre otras, que coadyuvan al aprendizaje según el ritmo personal y disponibilidad de cada estudiante con el acompañamiento docente.

5. CONCLUSIONES / CONSIDERACIONES FINALES

Si bien no existe una influencia fuerte en el rendimiento académico, se observa que los estudiantes han ido perdiendo habilidades prácticas, debido a la nueva modalidad de estudios implementada. En cuanto a parámetros de deserción, la modalidad virtual brinda ventajas significativas a estudiantes que se encuentran en condiciones de riesgo, debido a aspectos familiares, económicos, permitiéndoles continuar con sus estudios.

Para futuras investigaciones se recomienda evaluar los niveles de satisfacción del estudiante referente a los conocimientos adquiridos mediante esta nueva modalidad.

6. REFERENCIAS

Álvarez, R. (2007). Estadística aplicada a las ciencias de la salud. Ediciones Díaz de Santos
<<https://books.google.com.ec/books?id=V2ZosgPYI0kC&pg=PR19&dq=la+prueba+no+param%C3%A9trica+de+Kolmog%C3%B3rov-Smirnov&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiSkvaU8azxAhV0GFkFHCwDpwQ6AEwAXoECAoQAg#v=onepage&q=no%20param%C3%A9trica%20de%20Kolmog%C3%B3rov-Smirnov&f=false>>

- Aparisi, L. (2020). Modelos pedagógicos en la educación virtual, 8-9. https://www.researchgate.net/publication/340720945_Modelos_pedagogicos_en_la_educacion_virtual
- Balladares, J. (2018). Revista PUCE. Competencias para una inclusión digital educativa, 191-211. <https://doi.org/10.26807/revpuce.v0i107.179>
- CEPAL-UNESCO. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Santiago de Chile. CEPAL. <http://hdl.handle.net/11362/45904>
- Díaz, D. (2013). TIC en Educación Superior: Ventajas y desventajas. Educación y Tecnología, 44-50. <http://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/180>
- García, B., González, S., & Jornet, M. (2010). Grupo de Innovación Educativa. Universitat de Valencia. https://www.uv.es/innomide/spss/SPSS/SPSS_0802A.pdf
- Herrera, M., & Amuchástegui, G. (2020). Revista Andina de EDUCACIÓN. La educación superior ante la pandemia, 2-4. <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.2.0>
- Hurtado, O. (2019). Sistema de educación superior del Ecuador. pp. 1-10. http://tuning.unideusto.org/tuningal/images/stories/presentaciones/ecuador_doc.pdf
- Jiménez, J. (2005). Estadística para las ciencias del movimiento humano. Editorial Universidad de Costa Rica. <https://books.google.com.ec/books?id=cPjFVyPd5PUC&pg=PA38&dq=prueba+de+Tukey+formula&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwilmYXliq3xAhXUKVvKFHYrkAi0Q6AEwAHoECAsQAq#v=onepage&q=prueba%20de%20Tukey%20formula&f=false>
- Martínez, C. (2008). Educación. La educación a distancia: sus características y necesidad en la educación actual, 7-27. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5057022.pdf>
- Martínez, E. (2008). Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. E-Learning: Un Análisis desde el punto de vista del alumno. pp. 151-168. https://www.researchgate.net/publication/28231121_E-learning_un_analisis_desde_el_punto_de_vista_del_alumno
- Martínez, V. (2017). La cuestión Universitaria. Educación presencial versus educación a distancia, 112-113. <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3582/3662>
- Ortiz, E., & Fernández, R. (2020). Revista Ecuatoriana de Neurología. Impacto de la COVID-19 en el Ecuador. pp. 8-11. http://revecuatneurol.com/magazine_issue_article/impacto-covid-19-ecuador-datos-inexactos-muertes-

