

02

Fecha de presentación: junio, 2022
Fecha de aceptación: agosto, 2022
Fecha de publicación: noviembre, 2022

LA ANALÍTICA DEL APRENDIZAJE

COMO HERRAMIENTA DE CAMBIO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

LEARNING ANALYTICS AS A TOOL FOR CHANGE IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS

Jorge Miguel Soler Mc-Cook¹

E-mail: jorgemsm2014@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6466-3530>

Raúl López Fernández^{2,3}

Email: rlopezf@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5316-2300>

Diana Eliza Palmero Urquiza^{2,3}

Email: dpalmerourquiza93@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1221-5992>

Yaima Ruano Fernández⁴

E-mail: yaimarf2014@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7948-6901>

¹Universidad Metropolitana. Ecuador

²Universidad Bolivariana. Ecuador

³Instituto Tecnológico Bolivariano, Ecuador

⁴Unidad Educativa Particular Jean Piaget. Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Soler Mc-Cook, J. M., López Fernández, R. L., Palmero Urquiza & Ruano Fernández, Y., (2022). La analítica del aprendizaje como herramienta de cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(6), 18-23.

RESUMEN

En las mejoras continuas del proceso de enseñanza aprendizaje hay que tener métricas y valoraciones para enfrentar las propuestas de cambios. El objetivo de esta investigación es aplicar la analítica de aprendizaje en la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de la Asignatura Herramientas informáticas en la Carrera de Enfermería en la Universidad Metropolitana de Ecuador. La metodología utilizada fue la cuantitativa y los métodos teóricos fueron el analítico sintético y el inductivo deductivo y los prácticos fueron los estadísticos matemáticos, tanto lo descriptivos como los inferenciales, así como gráficos de Violín. Los resultados fundamentales fueron que las medias de las mediciones, tantos de las notas sistemáticas de los parciales, así como las notas de las evaluaciones de los parciales su calidad disminuyó a medida que avanzó la complejidad de los saberes, elemento fundamental a tener en cuenta por el colectivo de autores en las transformaciones curriculares.

Palabras clave: Analítica del aprendizaje, didácticas de la informática, Herramientas informáticas

ABSTRACT

In the continuous improvement of the teaching-learning process, it is necessary to have metrics and evaluations to face the proposals for changes. The objective of this research is to analyze the learning analytics for the improvement of the teaching-learning process of the Computer Tools Subject in the Nursing Career at the Metropolitan University of Ecuador. The methodology used was quantitative and the theoretical methods were synthetic analytical and inductive-deductive, and the practical ones were mathematical statistics, both descriptive and inferential, as well as Violin graphs. The fundamental results were that the means of the measurements, both of the systematic marks of the partials, as well as the marks of the evaluations of the partials, their quality decreased as the complexity of the knowledge advanced, a fundamental element to be taken into account by the collective of authors in the curricular transformations.

Keywords: Learning analytics, informatics didactics, Computer tools

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Mittal, quien cita a Yu, existe preocupación y ocupación de la recogida y procesamiento de los datos asociados al proceso de enseñanza aprendizaje.

“...sugirió una solución efectiva “ELM activo ponderado en línea (AOW-ELM)”, basado en el “modelo de clasificación de máquina de aprendizaje extremo (ELM)”. comparando los estudios sobre diferentes técnicas de aprendizaje automático junto con las técnicas de selección de características. (2021, p. 39)

Por otra parte, López, et. al., (2021) expone que:

Toda las escuelas, paradigmas y movimientos psicológicos han enfrentado la problemática del aprendizaje, e impactan en las teorías Pedagógicas como ciencias limítrofes en el tratamiento de la diada enseñanza-aprendizaje, aun cuando destaca el abordaje que hicieran dos grandes paradigmas —el Conductista y la Psicología Cognitiva—, los que parecieran por momentos capitalizar las discusiones; claro, sin obviar lo aportado por el Constructivismo, la Escuela Histórico Social, Psicoanálisis, Humanismo (sin llegar a una acabada teoría, aplica en su terapia centrada en el paciente, interesantes y valiosas consideraciones). Todos han tratado siempre el aspecto del aprendizaje humano. (p. 543)

El proceso de enseñanza aprendizaje es complejo, pues en él intervienen múltiples variables, las cuales tienen que ser medidas para buscar la mejora continua y las transformaciones del educando.

El docente es la figura encargada de planificar y organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje; además de mediar entre el conocimiento y el alumnado; para esto debe conocer cuáles son los saberes previos que poseen sus alumnos, sus necesidades cognitivas, intereses, motivaciones, estilo y ritmo de aprendizajes, así como los métodos y recursos de enseñanza a utilizar en cada caso, entre otros elementos necesarios para alcanzar el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, los resultados de la educación, a nivel mundial, desvelan falencias y limitaciones de los sistemas educativos que afecta la calidad del proceso; así ha quedado demostrado en pruebas internacionales realizadas para determinar la efectividad de estos sistemas. Ecuador. (Correa-Reynaga & Morán-Franco, 2022)

En palabras de Salica, la analítica del aprendizaje controvertida, bien recibida y utilizada de forma correcta en función de los cambios de los alumnos en el proceso que se desarrolla en las entidades educativas es objetivo fundamental de estas en los momentos actuales. En su trabajo señala definiciones de autores y expresa que:

Siemens y Gašević (2012); y Amo y Santiago (2017) definen la analítica del aprendizaje como la medición, recopilación, análisis y presentación de los datos sobre los estudiantes, sus contextos y las interacciones que se generan. Por otro lado, Suthers y Verbert (2013) lo definen como la coalescencia de campos intermedios entre las ciencias del aprendizaje, la investigación educativa y el uso de técnicas computacionales para obtener y analizar datos. La interacción de estos campos de conocimientos permite realizar un seguimiento del rastro digital que deja el estudiantado e intervenir en su producción académica atendiendo los desafíos que emergen durante el proceso de aprendizaje en entornos virtuales. Uno de los tipos de análisis de datos que se pueden realizar y que es objeto de estudio de la presente investigación se focaliza en el análisis micro en un determinado curso o aula virtual (Ferguson y Buckingham Shum, 2012) (2021, p. 268)

Las interacciones generadas en dichas plataformas originan una ingente cantidad de datos (Big Data), cuya gestión y análisis facilitan la toma de decisiones del docente para mejorar la acción formativa (Pozo-Sánchez, et. al, 2020)

Es apreciable la diversidad de análisis realizados en relación con la analítica del aprendizaje y donde esta última hace énfasis es en la big data, pues las plataformas gestoras cada día cobran mayor interacción e interpretación de los resultados de los alumnos en las mismas, lo cual es una fuente de abastecimiento cognitivo de ayuda al docente con vistas a la toma de decisiones para el proceso de enseñanza aprendizaje.

En el contexto educativo que se desarrolla la investigación existen falencias para enfrentar la analítica de aprendizaje en función de las mejoras del proceso de enseñanza aprendizaje:

Los docentes, a pesar de contar con una intención marcada por la institución que, ponderada la capacitación en elementos tecnológicos como recursos educativos, aún no logran incorporar las potencialidades que estas brindan en sus actividades y recursos.

La mayor preocupación de los docentes y directivos se centra con mayor énfasis en la búsqueda de un parámetro homogéneo para todas las asignaturas, a partir del cual se evalúa la interactividad del docente. Dicho elemento, a juicio de los autores de este trabajo, perjudica las particularidades individuales de los currículos, los docentes y los alumnos.

Con esta realidad educativa es que esta investigación ha tenido como interrogante científica: ¿cómo contribuir utilizando la analítica de aprendizaje en la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje?

En correspondencia con esta pregunta se tiene como objetivo: Analizar la analítica de aprendizaje para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de la Asignatura Herramientas informáticas en la Carrera de Enfermería en la Universidad Metropolitana de Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se ha desarrollado siguiendo un paradigma cuantitativo, según metodología de Leonor Buendía, donde los métodos utilizados han sido el analítico sintético y el inductivo deductivo, desde la teoría y de la práctica los análisis descriptivos e inferenciales, correspondiente con los métodos estadísticos matemáticos, procesados en el paquete estadísticos de Jamovi. (Eisman, González, & Llorente, 2004)

La muestra utilizada fueron estudiantes de la Carrera de Enfermería, del primer año, en la asignatura Herramientas informáticas, y un total de 61 estudiantes, donde se tuvo en cuenta, por un lado, dos tareas en cada uno de los cuatro parciales (ocho en total) y por el otro, los exámenes de cada parcial (cuatro).

Las limitaciones del estudio están dadas por el hecho de que no todos los alumnos brindan la misma importancia a las actividades de la plataforma interactiva Moodle, elemento tecnopedagógico de donde se han recolectado los datos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se parte del análisis a las ocho tareas derivadas de cada parcial:

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos de las Actividades de los parciales. Guayaquil, 2022

	N= 61					Shapiro-Wilk	
	Media	Mediana	DE	Mín	Máx	W	p
Tarea_1_parcial_1	97.6	100.0	8.67	60.0	100	0.289	< .001
Tarea_2_parcial_1	96.3	99.0	9.78	60.0	100	0.379	< .001
Tarea_1_parcial_2	97.6	100.0	6.45	70.0	100	0.366	< .001
Tarea_2_parcial_2	95.8	100.0	9.05	70.0	100	0.514	< .001
Tarea_1_parcial_3	93.2	98.0	12.94	50.0	100	0.552	< .001
Tarea_2_parcial_3	91.3	97.0	14.64	50.0	100	0.599	< .001
Tarea_1_parcial_4	95.2	100.0	10.48	69.0	100	0.481	< .001
Tarea_2_parcial_4	91.1	98.0	12.61	60.0	100	0.698	< .001
Promedio	94.76		10.58				

Nota: La tabla muestra los estadísticos de tendencia central, dispersión y la normalidad de las mediciones asociadas a las actividades parciales.

Fuente: Base de datos. Elaboración propia.

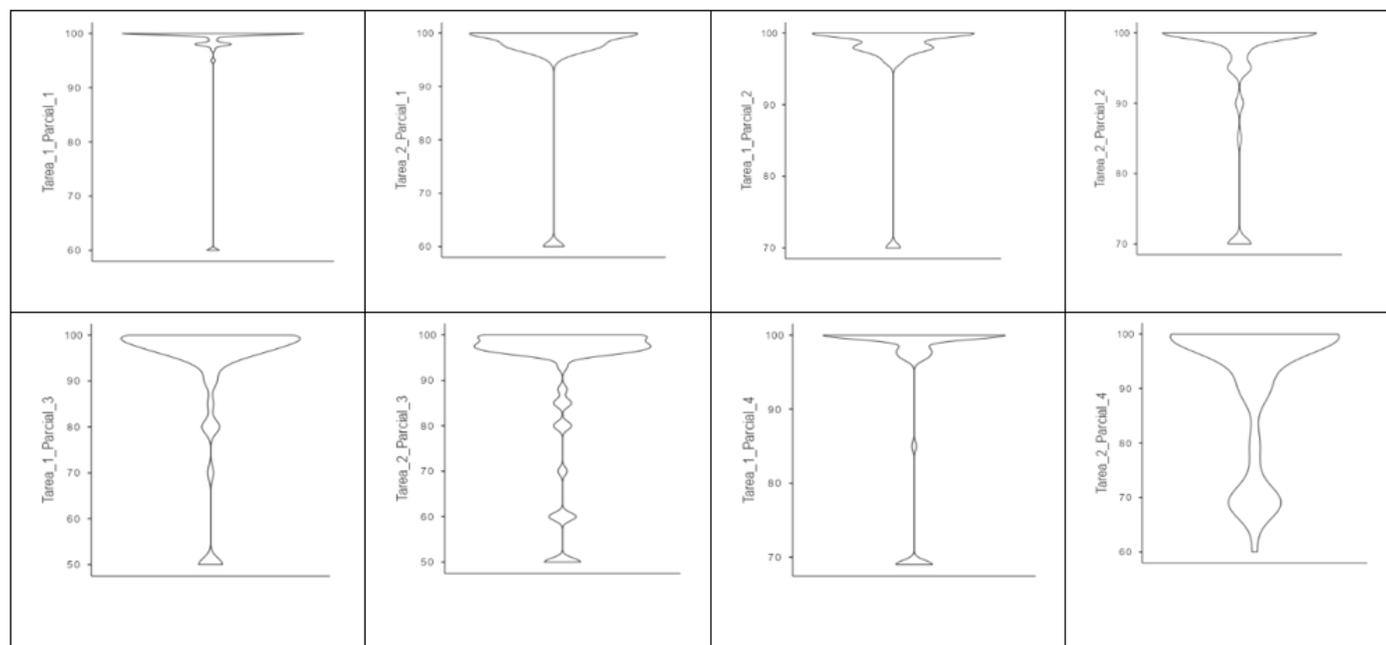


Figura 1. Análisis Descriptivo a Través de los Gráficos de Violín de las las Actividades Parciales

Fuente: Base de datos. Elaboración propia.

La figura 1 muestra los gráficos de Violín correspondiente con las puntuaciones de las evaluaciones correspondientes a las actividades parciales, del análisis derivado de la tabla 1 y figura 1, se aprecia que las medias de las tareas asociadas a los parciales han tenido una disminución a medida que el curso ha transcurrido; los gráficos de Violín, en los dos primeros parciales que tienen 4 mediciones, el haz de punto está concentrado hacia notas altas; y en los cuatro restantes parciales, tres y cuatro, el haz de punto se mueve hacia notas inferiores, llegando a la última medición con ponderación en los 70 puntos. Las primeras están asociadas a términos de la informática y procesadores de palabras, contenidos con un grado de complejidad sencillo versus las últimas cuatro mediciones que trabajan con filtros, gráficos, fórmulas, funciones, así como diseños de animaciones y herramientas multimedia. (Dekamini & Ehsanifar, 2021)

Tabla 2. Estadísticos del Test de Freidman de las Actividades de los parciales. Guayaquil, 2022

Prueba de Friedman				
	χ^2	gl	p	
	69.6	7	0.001	

Nota: La Prueba de Fiedman para más de dos muestras relacionadas y donde la mayoría de las comparaciones entre parejas (Durbin-Conover) las actividades parciales fueron significativamente distintas.

Fuente: Base de datos. Elaboración propia.

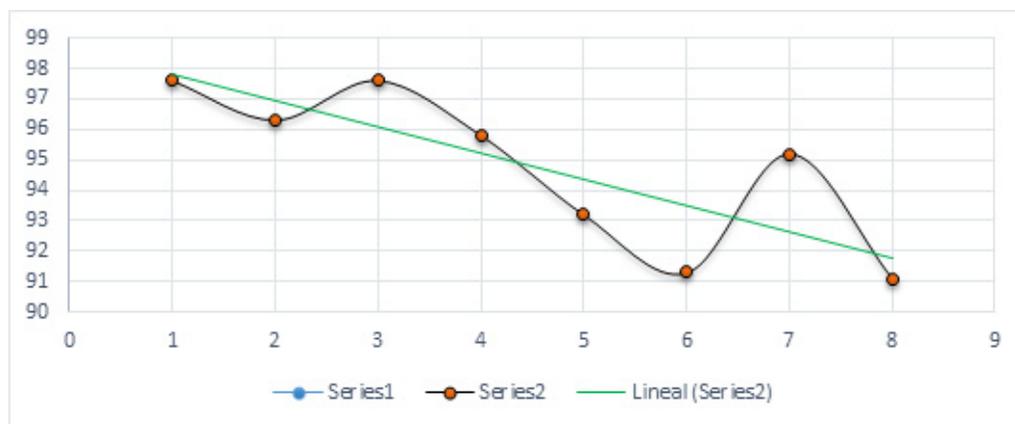


Figura 2. Gráficos de las descriptivas de las medias

Nota: Gráfico de las descriptiva de las medias de las mediciones de las tareas parciales.

Fuente: Base de datos. Elaboración propia.

Una vez demostrado que las mediciones asociadas a los parciales, en su mayoría, sus datos no siguen una distribución normal, se aplica un test de Freidman, donde la tabla 2, refleja una probabilidad asociada al estadígrafo de $p=0,001$ menor que el nivel de significación del 5%, llegando a la conclusión de que existen diferencias significativas entre las calificaciones de los parciales. Si a este análisis se integra la información derivada de la figura 2, que muestra el gráfico de las medias de los ocho parciales, existe una evidente tendencia a calificaciones bajas a medida que avanza el curso, asociado, a criterio de estos investigadores, de la complejidad que van adquiriendo los contenidos.

Se realiza a continuación un análisis de las evaluaciones finales de cada parcial.

Tabla 3. Estadísticos Descriptivos de las Evaluaciones Finales de los Cuatro Parciales. Guayaquil, 2022

	N= 61					Shapiro-Wilk	
	Media	Mediana	DE	Mínimo	Máximo	W	p
Examen_Parcial_1	97.0	99.4	8.83	60.0	100	0.348	< .001
Examen_Parcial_2	95.3	98.3	7.75	70.0	100	0.602	< .001
Examen_Parcial_3	93.2	98.3	12.62	50.0	100	0.538	< .001
Examen_Parcial_4	92.6	97.3	10.36	64.5	100	0.668	< .001

Nota: La tabla muestra los estadísticos de tendencia central, dispersión y la normalidad de las mediciones asociadas a las evaluaciones finales de cada parciales.

Fuente: Base de datos. Elaboración propia

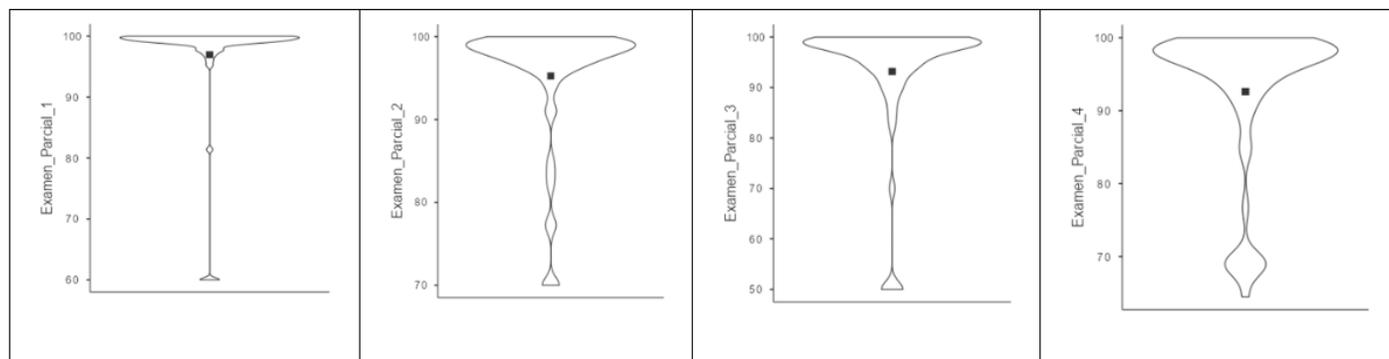


Figura 3. Análisis Descriptivo a Través de los Gráficos de Violín de las evaluaciones finales de los parciales

Nota: La figura muestra los gráficos de Violín correspondiente con las puntuaciones de las mediciones correspondientes a las evaluaciones finales de los parciales.

Fuente: Base de datos. Elaboración propia.

En la tabla 3 y figura 3, se observa una degradación en la calidad de las notas en forma ascendente, es decir, a medida que el curso avanza las calificaciones bajan, igualmente estuvo ocurriendo en las notas sistemáticas de los parciales, lo cual implica un análisis similar relacionado a la complejidad de los saberes. (Menjivar Valencia, et. al., 2021)

Tabla 4. Estadísticos del Test de Friedman de las Evaluaciones Finales de los parciales. Guayaquil, 2022

Prueba de Friedman				
	χ^2	gl	p	
	30.3	3	0.001	

Nota: La Prueba de Friedman para más de dos muestras relacionadas y donde la mayoría de las comparaciones entre parejas (Durbin-Conover) de las evaluaciones finales parciales fueron significativamente distintas.

Fuente: Base de datos. Elaboración propia.

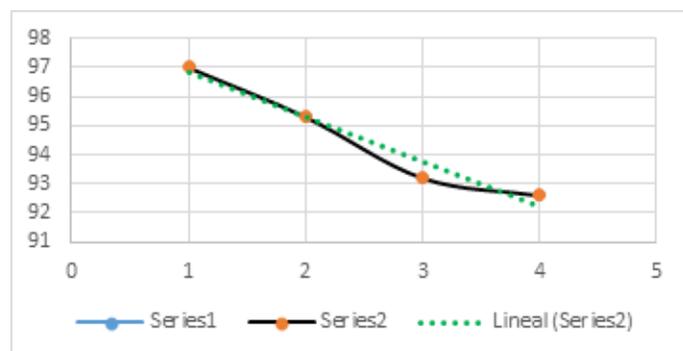


Figura 4. Gráficos de las descriptivas de las medias

Nota: Gráfico de las descriptiva de las medias de las mediciones de las evaluaciones finales de los parciales.

Fuente: Base de datos. Elaboración propia.

En la tabla 4 y figura 4, el test de Friedman presentó una diferencia significativa ($p=0,001$) contra un nivel de confianza del 5%, respecto a las cuatro evaluaciones finales de los parciales y la línea de tendencia asociada a las medias presenta una pendiente negativa, lo cual implica que a medida que el curso avanzó disminuyó la nota de los estudiantes.

CONCLUSIONES

En este estudio se ha realizado un análisis de la analítica de aprendizaje para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Herramientas informáticas, en la Carrera de Enfermería en la Universidad Metropolitana de Ecuador, teniendo como resultados que tanto las evaluaciones sistemáticas de los parciales, así como las evaluaciones finales de cada parcial tuvieron un comportamiento idéntico. A medida que el curso fue avanzando la calidad de las notas fue disminuyendo, y todo está asociado, según colectivo de docentes, a la complejidad con que aumentan los saberes en el tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Correa-Reynaga, A. M., & Morán-Franco, M. R. (2022). La investigación educativa, herramienta para alcanzar el conocimiento pedagógico. *Revista Portal de la Ciencia*, 3(2), 73-84.
- Dekamini, F., & Ehsanifar, M. (2021). Study and Prioritization of Factors Affecting the Increase in the Number of Patients with Coronavirus from the Perspective of the People of Alborz Province (using Friedman test) (Case study Alborz province). *Iran J Med Microbiol*, 15(2), 140-172.
- Eisman, L. B., González, D. G., & Llorente, T. P. (2004). Reseña de "Temas fundamentales en la investigación educativa". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(23), 1051-1054.
- López, F., Raúl, Almeida, N., E., L., Vera, Z., Antonio, J., R., M. (2021). Modos de aprendizaje en los contextos actuales para mejorar el proceso de enseñanza. *Universidad y Sociedad*, 13(5), 542-550.
- Menjivar Valencia, E., Sánchez Rivas, E., Ruíz Palmero, J., & Valenzuela, L. (2021). Revisión de la producción científica sobre la realidad virtual entre 2016 y 2020 a través de Scopus y WoS. *Revista de Educación Mediática y TIC, EDMETIC*, 10(2), 26-55.
- Mittal, S. (2021). Significance of Non-Academic Parameters for Predicting Student Performance Using Ensemble Learning Techniques. *International Journal of System Dynamics Applications*, 10(3), 38-49.
- Pozo-Sánchez, S., López-Belmonte, J., Rodríguez-García, A.-M., & López-Núñez, J.-A. (2020). Teachers' digital competence in using and analytically managing information in flipped learning. *Culture and Education*, 32(2), 1-12.
- Salica, M. A. (2021). Analítica del aprendizaje significativo d-learning aplicado en la enseñanza de la física de la educación secundaria. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 265-284.