



## **EVALUACIÓN POR MOODLE Y CORRELACIÓN CON EL RESULTADO FINAL EN BIOLOGÍA MOLECULAR.**

**Autores: Jorge Eduardo, Abreu Ugarte<sup>1</sup>, Enrique, Rosabal García<sup>2</sup>, Osmaira, Pérez López<sup>3</sup>, Oscar Eduardo, Benavides Socarras<sup>3</sup>, Sandra, Igarza Barriel<sup>4</sup>, María Antonia, Cruz García<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup> Histología, Profesor Consultante, <sup>2</sup> Bioquímica, Departamento Ciencias Biomédicas (DCB), <sup>3</sup> Embriología, DCB, <sup>4</sup> MGI, DCB, <sup>5</sup> Neurocirugía, DCB, <sup>6</sup> Embriología, Departamento Embriología. <sup>1,2,3,4,5</sup> Universidad de Ciencias Médicas de las FAR, <sup>6</sup> ICBP "Victoria de Girón", La Habana, Cuba.

[jabreu@infomed.sld.cu](mailto:jabreu@infomed.sld.cu)

### **Resumen**

**Introducción:** El análisis del desarrollo cognoscitivo forma parte del trabajo docente metodológico, permite identificar problemas y tomar decisiones oportunas para mejorar los resultados del proceso docente educativo. El empleo de la evaluación sistemática es fundamental, se empleó la plataforma de aprendizaje virtual Moodle para monitorear las evaluaciones sistemáticas y predecir resultados, individual y colectivamente. **Objetivos:** Correlacionar la evaluación sistemática por Moodle como un parámetro valorativo de la eficiencia del proceso, con los resultados finales en Biología Molecular. **Materiales y métodos:** Se incluyeron cinco cursos en el periodo 2019 – 2024. Como parámetro para monitorear el cumplimiento de los objetivos en Biología Molecular se tomó el criterio valorativo por Moodle. Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman para la correlación con los resultados finales de Biología Molecular. **Resultados:** Se comprobó la utilidad de la plataforma Moodle para el análisis valorativo sistemático que fundamenta las acciones de trabajo diferenciado. En las reuniones metodológicas se analizaron los factores que afectaron el criterio de la evaluación sistemática y la correspondencia con los resultados finales en la asignatura. **Conclusiones:** Hay correlación significativa del criterio evaluativo por Moodle con los resultados del examen en Biología Molecular, fundamentando el empleo del aprendizaje virtual para perfeccionar el proceso docente educativo y los resultados finales.

Palabras clave: evaluación; correlación; docencia; biología molecular; Moodle.

## **Introducción**

La evaluación es un componente permanente en el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA), que permite tomar decisiones para perfeccionar el modelo pedagógico. Esta es sistemática y tiene las siguientes características: independiente, cualitativa, práctica, procesal, participativa, colegiada, reguladora, global, multiforme, axiológica e integral.

Por tanto, la evaluación del aprendizaje permite comprobar el cumplimiento de los objetivos formulados en los planes y programas de estudio de la carrera, a través de la valoración sistemática de los conocimientos y habilidades que los estudiantes adquieren y desarrollan, así como la conducta ante el aprendizaje, que permite la regulación y retroalimentación del PDE.

Entre las tareas a cumplir para lograr la confiabilidad del criterio valorativo sistemático para la predicción de los resultados finales de la asignatura y parámetro de la eficiencia del PDE, esta comprobar la correlación con los resultados finales de la asignatura. Por eso, el colectivo de la asignatura tiene entre los propósitos del trabajo metodológico perfeccionar el sistema de evaluación a través de vías telemáticas para contribuir a la transformación digital del PDE, determinar los factores que lo dificultan y buscar las soluciones oportunas.

En este sentido, se le presta especial atención a las evaluaciones sistemáticas y la observación pedagógica, porque fundamentan y contribuyen a integrar el criterio valorativo.<sup>(1)</sup> Por tal motivo, se buscan sistemas de evaluación que puedan precisar con objetividad el cumplimiento de los objetivos, para lograr el aprendizaje desarrollador de los alumnos.

La Biología Molecular (BM) se ha desarrollado en los últimos años y ha influido en el progreso de otras asignaturas que integran la disciplina biomédica. Tiene como objeto de estudio el proceso de la vida a nivel molecular, la estructura, las propiedades y las funciones de las biomoléculas, esenciales para la vida, así como su organización supramolecular para formar las estructuras celulares y tisulares.

Como asignatura del plan de estudios de medicina, es de las primeras a que se enfrentan los estudiantes, creándole expectativas y dificultades. El colectivo de la asignatura BM trabaja el perfeccionamiento de la docencia para mejorar los resultados. Así pondera la evaluación sistemática como un indicador de predicción de los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje (PEA), por lo que es importante identificar los

factores que influyen en la objetividad como indicador pronóstico y fundamentalmente, la correspondencia con los resultados finales.

En nuestra institución se realizó la transferencia de las asignaturas biomédicas al sistema Moodle, cumpliendo una recomendación de la Junta de Acreditación Nacional. Se recibieron cursos de capacitación y entrenamientos. Además, se crearon condiciones en la red institucional para la implementación de la enseñanza a distancia, con el empleo de Moodle y la gestión de libre acceso para la virtualización de las asignaturas biomédicas.

El colectivo docente rediseño la estrategia pedagógica hacia la transformación digital, con el propósito de implementar en el PDE las formas de aprendizaje telemática. La comisión metodológica de la asignatura adecuó los objetivos y contenidos, la base material de estudio y el sistema de evaluaciones a los requerimientos de Moodle.

El Departamento de Ciencias Básicas Biomédicas de la Universidad de Ciencias Médicas de las Fuerzas Armadas Revolucionarias incorporó Moodle al PDE desde el año 2019, una experiencia novedosa que da lugar a una interrogante ¿Qué efectos sobre los resultados docentes puede tener?

El criterio evaluativo sistemático brinda datos para el análisis de la marcha del PDE, que permite encauzar las acciones didácticas del colectivo de asignatura para corregir las deficiencias en el PEA. Además, posibilita diseñar las estrategias para el trabajo diferenciado y establecer un pronóstico de los resultados finales.<sup>(2)</sup>

Otra interrogante que surge es ¿en qué medida es eficiente el criterio valorativo sistemático para la predicción de los resultados finales y el cumplimiento de los objetivos? Por otro lado, diversos factores pueden intervenir en la problemática expuesta, generando otra incógnita: ¿qué factores afectan su confiabilidad y qué acciones implementar para atenuarlos?

La investigación pedagógica y el trabajo científico metodológico, es la vía utilizada para buscar soluciones a estas interrogantes, para lograr la correlación del criterio valorativo sistemático y los resultados finales, con objetividad predictiva.

## **Objetivo**

Determinar la correlación del criterio valorativo sistemático a través de Moodle con los resultados finales y detectar factores que puedan afectar la objetividad predictiva.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo. El universo fue la matrícula de alumnos de medicina y estomatología de la Ucimed Far, la muestra los estudiantes de cinco cursos, comprendidos en el periodo 2019 - 2024. Las variables analizadas son: promedios de calificaciones por Moodle y resultados de exámenes finales.

Los datos se compilaron en tablas para el procesamiento IBM SPSS 23. Se construyó una matriz de correlación y se determinó el coeficiente de Spearman (unilateral), con la siguiente escala calificativa, utilizada también por otros autores.<sup>(3)</sup>

Rango de Relación	Correlación	Significación
0 - 0,25	Nula o escasa	No
0,26 - 0,50	Débil	No
0,51 - 0,75	Entre moderada y fuerte	Si
0,76 - 1,00	Entre fuerte y perfecta	Si

Se analizaron los registros del sistema Moodle que evidencian los resultados evaluativos sistemáticos para la correlación con los resultados finales en la asignatura. Se tomaron referencias en trabajos reportados por otros autores.<sup>(4)</sup>

## Resultados y discusión

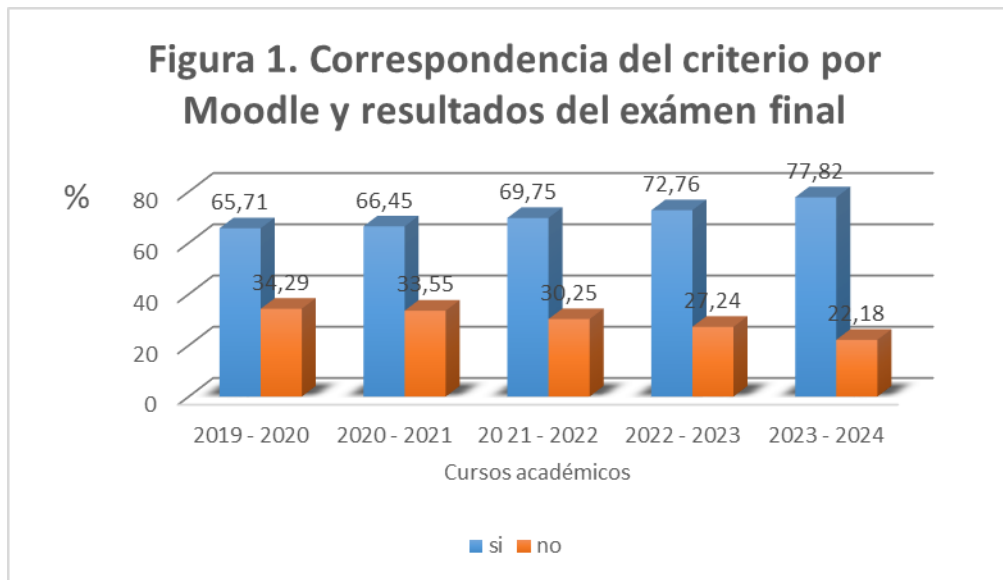
Se incluyeron 700 alumnos en el estudio, los datos generales de la asignatura BM (tabla 1) muestran incremento en los resultados docente en el periodo incluido en la investigación: porcentaje de aprobados, promedio y el índice de calidad.

Tabla 1. Resultados finales en Biología Molecular en el quinquenio estudiado.

	Cursos académicos				
	2019 - 2020	2020 - 2021	2021 - 2022	2022 - 2023	2023 - 2024
Examinados	152	133	153	140	122
% de aprobados	91,44	92,48	94,7	97,9	98,4
Promedio	4,07	4,12	4,33	4,39	4,41
Índice de calidad	0,89	0,91	0,93	0,95	0,96

El trabajo metodológico realizado por el colectivo de BM, se basó en las evaluaciones sistemáticas por Moodle y el análisis del criterio valorativo (figura 1). Se observó incremento de la correlación con los resultados finales, en el último curso 77,82 %. Se

identificaron dificultades docentes y se diseñaron estrategias de trabajo diferenciado, con acciones pedagógicas.



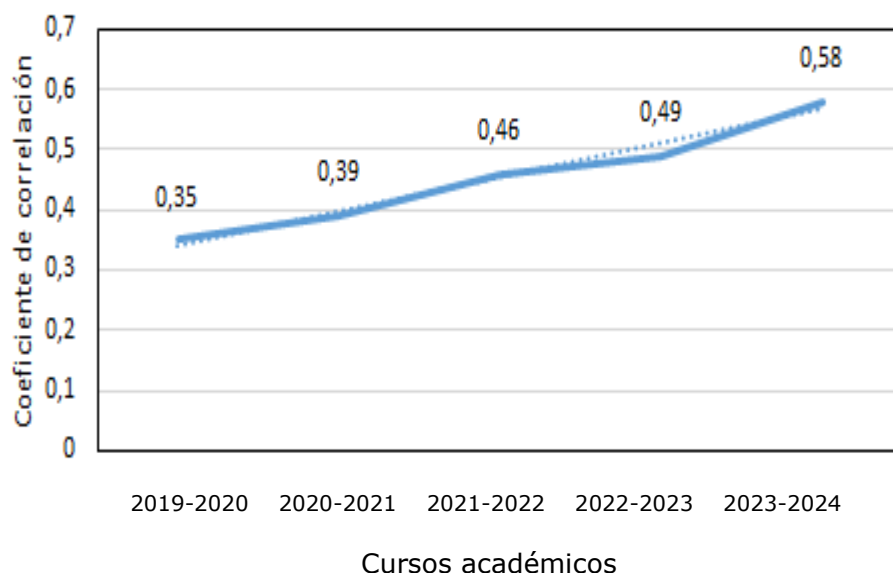
Se confeccionó una matriz de correlación (tabla 2) de los datos: criterio evaluativo de Moodle y resultado del examen final. Hay correspondencia en el 66,18 %. El criterio de 4 es más alto 36,46 %, seguido por el 5 con 20,06 % y el de 3 con 8,64 %. En alumnos con 2 en el examen ordinario el criterio 3 predominó 4,69 % y sólo existió correspondencia en el 1,02 %.

Tabla 2. Correlación criterio evaluativo por la plataforma virtual con resultado final.

Criterio por Moodle	Resultado docente final (examen ordinario).				
	5	4	3	2	Total (%)
5	20,06	7,43	2,93	0	30,42
4	5,57	36,46	8,49	0,89	51,41
3	0	2,79	8,64	4,69	16,12
2	0	0,15	0,88	1,02	2,05
Total (%)	25,63	46,83	20,94	6,60	100

El coeficiente de correlación de Spearman muestra tendencia al incremento progresivo en el quinquenio (figura 2), con rango de moderada, siendo significativo y una evidencia de la efectividad de la plataforma Moodle para el monitoreo sistemático del desarrollo de las habilidades cognitivas de los alumnos y las acciones pedagógicas a desarrollar.

Figura 2. Correlación del criterio evaluativo por Moodle y resultados del examen final.



## Discusión

La evaluación sistemática y la valoración de sus resultados implica emitir una valoración sobre los logros y las deficiencias de los alumnos en el PEA, así como su eficacia, lo que predice el rendimiento académico y es útil su análisis sistemático.<sup>(5)</sup>

Los resultados del estudio muestran la posibilidad de emplear el criterio evaluativo de Moodle como parámetro de predicción del rendimiento docente, en función de dirigir las acciones pedagógicas y actuar sobre los problemas cognoscitivos de los alumnos. Se enfatiza en la validez en el diagnóstico de estudiantes con riesgo de fracaso docente.<sup>(6)</sup>

El criterio de Moodle, junto con el trabajo metodológico, influyó favorablemente en los resultados finales de la asignatura. Además evitó otorgar la nota final de la asignatura sin tener en cuenta otras funciones de la evaluación, evitando empirismo pedagógico. El criterio evaluativo de Moodle se tomó como elemento de la evaluación sistemática importante. Algunas investigaciones destacan el valor de actividades evaluadas como referente para dirigir el trabajo diferenciado con el propósito de mejorar la calidad del PDE.<sup>(7)</sup>

Otro aspecto que propicia Moodle es estimular la comprensión de contenidos complejos y de mayor dificultad para los alumnos. Se orientó trabajar en la motivación por su influencia en el aprendizaje. De acuerdo con otros autores, la opinión del docente acerca de las capacidades de aprender de sus alumnos es esencial para determinar las acciones didácticas convenientes a los contenidos para concretar la intencionalidad educativa de la asignatura.<sup>(8)</sup>

Aprovechar el criterio evaluativo de Moodle en el contexto formativo se propone como forma de monitoreo de las habilidades cognitivas de los estudiantes, así como para la gestión de los recursos de aprendizaje orientada a estructurar el trabajo diferenciado según las capacidades del estudiante, como sugieren resultados de trabajos de otros autores.<sup>(9)</sup>

El criterio evaluativo por Moodle es útil para conocer la efectividad del PEA. Además propicia el trabajo individual y fomenta el trabajo colectivo, aprovechando el "efecto grupo".<sup>(10)</sup> Permite evaluar el impacto de las acciones didácticas, la actividad de profesor y conocer la diferencia entre el nivel de entrada y de salida de los estudiantes.<sup>(11)</sup> Además orienta las intervenciones educativas, el adecuado uso de estrategias psicopedagógicas y de aprendizaje en una asignatura importante para la formación de los profesionales médicos.

## **Conclusiones**

Los resultados muestran correspondencia entre el criterio evaluativo por Moodle y los resultados del examen final en la asignatura Biología Molecular. A partir de la investigación científica pedagógica se determinaron factores que inciden en su objetividad predictiva y se implementaron acciones para lograr la eficiencia predictiva. Este trabajo es una propuesta innovadora dirigida a la próxima transformación digital de la docencia médica.

## Bibliografía

1. Valle Castañeda W, Castillo Estrella T, Camejo Puentes M. La evaluación del aprendizaje del concepto a la acción. Revista Mendive. 2018; 16(2): 222-237. Disponible en: <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/mendiveupr/article/view/1327>
2. Rodríguez Fontes R, Díaz Rodríguez PA, Moreno Lazo M, Bacallao Gallestey J. Capacidad predictiva de varios indicadores de selección para el ingreso a la carrera de medicina. Educ Med Super. 2000; 14(2): 128-135. Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412000000200002&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412000000200002&lng=es)
3. Martínez Ortega RM, Tuya Pendás LC, Martínez Ortega M, Pérez Abreu A, Cánovas AM. El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización. Rev Haban Cienc Méd. 2009; 8(2): [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1729-519X2009000200017&lng=es>
4. Cañizares Luna O, Sarasa Muñoz NL, Pérez de Armas AM. Modelo para los análisis de promoción. Educ Med Super. 2016; 30(2): [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/786>
5. Navea Martín A, Varela Montero I. Variables motivacionales y cognitivas predictivas del rendimiento en estudiantes universitarios de ciencias de la salud. Educ Med Super. 2019; 33(1): [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1397>
6. Gómez-López VM, Rosales-Gracia S, Marín-Solórzano G, García-Galaviz JL, Guzmán-Acuña J. Correlación entre el examen de selección y el rendimiento académico al término de la carrera de Medicina. Educación Médica Superior. 2012; 26(4): [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/75>
7. Ruiz G, Ruiz J, Ruiz E. Indicador global de rendimiento. Revista Iberoamericana de Educación. 2010; 52(4): [aprox. 2 p.] Disponible en: <http://www.rieoei.org/3258.htm>



8. Edel Navarro R. El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. 2003; 1(2): [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ice.deusto.es/rinace/vol1n2/Edel.pdf>
9. Gómez-López VM, Rosales-Gracia S, Marín-Solórzano G, García-Galaviz JL, Guzmán-Acuña J. Correlación entre el examen de selección y el rendimiento académico al término de la carrera de Medicina. Educ Med Super. 2012; 26(4): 502-513. Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412012000400003&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000400003&lng=es)
10. Prado Junco VL, Piñeiro Barreiro M, Romero Ortega V. Inteligencia y motivación como aspectos fundamentales en la formación de estudiantes en la carrera de Medicina. Educ Med Super. 2014; 28(3): 416-423. Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412014000300003&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000300003&lng=es)
11. Suazo Galdames IC. Estilos de aprendizaje y su correlación con el rendimiento académico en anatomía humana normal. Int. J. Morphol. 2007; 25(2): 367-373. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022007000200022>