











REVISIÓN

Authentic Assessment in Medical Microbiology: A Scientific Poster Based Approach

Evaluación auténtica en Microbiología Médica: Un enfoque basado en el póster científico

Joshua Culcay Delgado¹  , Enrique Richard²  , Beatriz Ariza Ayala³  , Carmen Salinas Godier⁴  

¹Universidad San Gregorio de Portoviejo, Cátedra de Microbiología Médica. Portoviejo, Ecuador.

²Universidad San Gregorio de Portoviejo, Cátedra de Metodología de la Investigación II. Portoviejo, Ecuador.

³Hospital Universitario San Ignacio, Grupo de Investigación en Ciencias de Laboratorio Clínico, Hospital Universitario San Ignacio; Grupo de Investigación de Enfermedades Infecciosas. Bogotá, Colombia.

⁴Universidad Autónoma Regional de los Andes, Departamento de Investigación. Ambato, Ecuador.

Citar como: Culcay Delgado J, Richard E, Ariza Ayala B, Salinas Godier C. Authentic Assessment in Medical Microbiology: A Scientific Poster Based Approach. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024; 4:.609. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024.609>

Enviado: 09-03-2024

Revisado: 20-06-2024

Aceptado: 12-09-2024

Publicado: 13-09-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Joshua Culcay Delgado 

ABSTRACT

Introduction: carrying out an authentic evaluation in the field of basic medical sciences is a challenge when it comes to choosing the appropriate instrument, even more so in the subject of medical microbiology, which belongs to the basic clinical sciences.

Objective: propose the scientific poster as a suitable instrument for the authentic evaluation of this subject, raising it to the level of the Objectively Structured Clinical Examination, or evaluation using simulators.

Method: a study was proposed with a qualitative approach based on a research question, which led to a bibliographic review in databases, referring to authentic evaluation, the inherent characteristics of the scientific poster and their interrelation.

Results: from this it was possible to establish the main advantages and limitations of the scientific poster as an authentic evaluation instrument, and based on its characteristics and the type of studies that can be represented in it, a scientific poster design suitable for the subject of medical microbiology.

Conclusions: also determining that, although authentic evaluation is still a utopia in medical training, the integration of research in the basic sciences of medicine will allow the student to: deepen the levels of assimilation of the knowledge of the base subject, scale in the pyramid of competencies by integrating other knowledge, being prepared for a significant performance in medicine after graduation and responding appropriately to their curriculum, demonstrating the relevance of their knowledge and skills.

Keywords: Authentic Evaluation; Scientific Poster; Evaluation Instrument; Research Simulation; Significant Learning.

RESUMEN

Introducción: realizar una evaluación auténtica en el campo de las ciencias básicas de la medicina resulta un desafío cuando de elegir el instrumento adecuado se trata, más aún en la asignatura de microbiología médica, perteneciente a las ciencias básicas de la clínica.

Objetivo: proponer al póster científico, como un instrumento adecuado para la evaluación auténtica de esta asignatura, elevándolo al nivel del Examen Clínico Objetivamente Estructurado, o de la evaluación mediante simuladores.

Método: se planteó un estudio con enfoque cualitativo basado en una pregunta de investigación, la cual derivó en una revisión bibliográfica en bases de datos, referente a la evaluación auténtica, las características

inherentes del póster científico y su interrelación.

Resultados: a partir de ello se logró establecer las principales ventajas y limitaciones del póster científico como instrumento de evaluación auténtica, y a partir de sus características y el tipo de estudios que en él se pueden representar, se propone un diseño de póster científico adecuado para la asignatura de microbiología médica.

Conclusiones: determinando además que, si bien la evaluación auténtica es todavía una utopía en la formación médica, la integración de la investigación, en las ciencias básicas de la medicina, permitirá al estudiante: profundizar en los niveles de asimilación del conocimiento de la asignatura base, escalar en la pirámide de competencias al integrar otros conocimientos, estar preparado para un desempeño significativo en el que hacer de la medicina posterior a su egreso y respondiendo de forma adecuada a su currículo demostrando pertinencia de sus conocimientos y habilidades.

Palabras clave: Evaluación Auténtica; Póster Científico; Instrumento de Evaluación; Simulación de Investigación; Aprendizaje Significativo.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el contexto académico universitario subyace un concepto de proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) dogmático y horizontal entendido como una relación causal bivariada que implica que si hay enseñanza (E) necesariamente debe haber aprendizaje (A) en una magnitud equivalente según sus cultores. Es decir, utilizan la frase como si se tratara de una suerte de relación matemática proposicional causal simple. Otros, van aún más lejos planteándola como un entimema aristotélico donde con sólo hablar de enseñanza, la consecuencia “lógica” es que “debe” existir aprendizaje, por lo que no haría falta dicha premisa. En otros casos se afirma que “puede haber aprendizaje sin enseñanza” pero no puede haber “enseñanza sin aprendizaje”.⁽¹⁾

Lo que conduce a un concepto falaz del PEA ya que lo uno (E), no implica necesariamente lo otro (A). Existiendo un sinnúmero de variables que condicionan la correlación planteada. Por tanto, es necesario comprender que toda estrategia de enseñanza necesita de “n” variables que induzcan al aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias. Entre ellos se destacan la vocación y la motivación⁽¹⁾. Entonces y dado que el PEA posee definiciones diversas y polisémicas y en función a lo expresado previamente, aquí al referirnos al PEA lo entenderemos como la dirección que se da a la actividad cognoscitiva en la que participan el estudiante y el docente, donde los roles funcionales son mutuamente consensuados como consecuencia de una planificación previa y ejecutada a partir de un objetivo formativo y donde la evaluación regula y asegura la calidad de los resultados.

Esta, cierra el ciclo del proceso de asimilación, aprendizaje y aprendizajes de los conocimientos mediante un análisis de los resultados cualitativos y cuantitativos que logra el estudiante en relación a los saberes, conocimientos y habilidades que el profesor planteó previamente.^(1,2,3)

A finales de los 90’ Miller invirtió sus últimos años en el estudio de las competencias profesionales, derivando en lo que ahora se conoce como la pirámide de Miller. Este, es el esquema más difundido en el campo de la educación médica.⁽⁴⁾ Cerca del vértice de la pirámide de Miller se encuentra el demostrar, donde los instrumentos de evaluación más utilizados son el Examen Clínico Objetivamente Estructurado (ECO) y la Simulación. Aquí el estudiante demuestra sus conocimientos previos, y pasa de la cognición al comportamiento, alcanzando un nivel superior de asimilación del conocimiento demostrando que sabe hacer.^(4,5)

Los cambios en la forma de evaluar, impactan de forma directa y sine qua non en el aprendizaje de los estudiantes. Resulta entonces un reto para los profesores el identificar adecuadamente los instrumentos que le permitan evaluar: el cumplimiento del objetivo formativo; el logro de los resultados de aprendizaje planteados; la ubicación en el nivel de asimilación de conocimiento prevista; pero, además, evaluar que el estudiante sepa qué hacer con el conocimiento adquirido.⁽⁶⁾

Es en este punto donde emerge el objetivo de esta revisión, que plantea Proponer al póster científico, como un instrumento adecuado para la evaluación auténtica de esta asignatura, elevándolo al nivel del Examen Clínico Objetivamente Estructurado, o de la evaluación mediante simuladores. Al simular un contexto realista, de investigación y comunicación de resultados de un problema microbiológico y/o investigativo y donde el profesor tendrá en cuenta que la evaluación de este instrumento, responda a tres premisas fundamentales: al perfil de egreso del estudiante de medicina, al desarrollo de las habilidades inherentes de la profesión y a que en un futuro el estudiante continúe profundizando en el conocimiento o habilidad desarrollada.⁽⁶⁾

MÉTODO

El estudio se abordó desde un enfoque cualitativo y mediante un proceso reflexivo sobre la evaluación auténtica en la docencia en ciencias de la salud. Se exploró las teorías y evidencias disponibles sobre la utilidad

del póster científico como instrumento de evaluación auténtica.

Se ejecutó una revisión bibliográfica en las siguientes bases de datos: Google Académico y PubMed, utilizando como operadores booleanos en español: “Evaluación auténtica” AND “Ciencias de la Salud” AND “Póster Científico” AND “Instrumento de evaluación” AND “Evaluación en Microbiología”; así como sus análogos en inglés en inglés: “Authentic evaluation” AND “Health Sciences” AND “Scientific Poster” AND “Evaluation instrument” AND “Evaluation in Microbiology”.

Se incluyeron un total de 34 artículos distintos tipos de documentos en inglés y español como: artículos de revistas, libros, capítulos de libros, ponencias en congresos, tesis de grado y reportes de expertos de los últimos 20 años, que abordarán de forma directa el proceso de evaluación auténtica en ciencias de la salud, y que sustentarán o refutarán la idea del uso del póster científico como instrumento para la misma.

Consecuentemente la propuesta teórica aquí definida, emerge de la sistematización de las ideas identificadas en los documentos analizados y encaminadas a responder la pregunta de investigación. Los hallazgos preliminares y los resultados posteriores al procesamiento de la información fueron sometidos a contraste, discusión y validación de un experto en investigación, con grado de PhD y con amplia experiencia en la docencia en Ciencias de la Salud.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Revisión conceptual del proceso de evaluación auténtica en Ciencias de la Salud

Según Salas-Perea⁽⁵⁾, la evaluación cumple varias funciones; entre ellas la instructiva, que contribuye a profundizar y sistematizar los conocimientos; la de retroalimentación, donde el profesor comunica constantemente el nivel de acercamiento y logros alcanzados respecto del objetivo formativo; la educativa, en la que el estudiante alcanza un nivel superior de compromiso con el autoaprendizaje y planteamiento de nuevas metas y finalmente, la función de comprobación y control que permite al docente evaluar la calidad de la didáctica empleada y los resultados de la misma en el estudiante.

Sin embargo, el mismo Salas-Perea⁽⁷⁾ reconoce que, pese a que la concepción de la evaluación debe encaminarse a que el estudiante aprenda más y mejor, los profesores incumplen y se alejan de este paradigma por varias razones. Entre ellas: mantener ideas arcaicas sobre la evaluación, desconocer en la práctica el fondo epistemológico del proceso enseñanza-aprendizaje, no interiorizar que el fin último de la evaluación es contribuir al aprendizaje significativo y no otorgar una calificación al estudiante, renunciando con ello a la evaluación auténtica y dándole un significado punitivo a la evaluación.

La evaluación auténtica se centra mayoritariamente en los procesos, donde el estudiante asume la responsabilidad de su aprendizaje y utiliza la evaluación como el medio que le permite obtener conocimientos y habilidades de una materia específica; pero que además le permite articular e integrar los conocimientos de otras asignaturas de su programa de estudio.⁽⁸⁾

La autenticidad de la evaluación responde a la demanda cognoscitiva, la cual necesariamente implica la obtención de conocimientos que le permitan al estudiante desenvolverse de forma competitiva en escenarios profesionales reales. Cuando la evaluación se enfoca en el desempeño, el estudiante no está obligado a llegar más allá de mostrar que ha adquirido ciertos conocimientos o habilidades. Sin embargo, la evaluación auténtica, demanda del estudiante un nivel más en la pirámide de Miller, y destaca que el estudiante pueda aplicar esos conocimientos y habilidades en “el mundo real”, lo cual no significa solo pasar del salón de clases al hospital, o del simulador al paciente, sino en mostrar un desempeño significativo, una inmersión en la realidad de su futuro trabajo, producto de la constante evaluación auténtica a la que fue sometido durante su proceso de formación.⁽⁹⁾

La evaluación auténtica tiene además un impacto a nivel macro y microcurricular, donde se permite un apoyo desde las direcciones de carreras, departamentos y unidades específicas, las cuales promueven esta evaluación como un eje primordial en el proceso enseñanza-aprendizaje desde lo macrocurricular y promueve la construcción de una comunidad de estudiantes y docentes que aprenden conjuntamente, mediante el análisis y la reflexión colaborativa que esta brinda desde lo microcurricular.⁽¹⁰⁾

El póster científico, como herramienta de evaluación auténtica

El póster científico se ha convertido en una parte importante de las sesiones de investigación de las comunidades científicas⁽¹¹⁾ tanto en procesos de difusión como de divulgación.⁽¹²⁾ Del póster científico se pueden reconocer muchas ventajas, entre ellas las descritas por Guardiola,⁽¹³⁾ el hecho de permitirle a la audiencia acceder en todo momento a la información de la investigación y no solo en los minutos que dura una exposición o conferencia. La cercanía e interlocución que tiene el asistente a la jornada científica con los autores del póster, la representación gráfica, que, por ser de menor espacio y cuantía, trata siempre de comunicar de forma clara y especialmente sintética los resultados de la investigación, y la retención que brinda el póster a la audiencia al que se lo presenta, es decir una concreción de datos más fáciles de recordar.⁽¹⁴⁾

En la reforma metodológica que plantea la Universidad Europea de Valencia,⁽¹⁵⁾ se proyecta el uso de

“simulacros de congresos”, el cual es una forma de acercar a la realidad investigadora al estudiante, de una manera flexible y entretenida. Experiencias similares con carácter inmersivo y vivencial han sido realizadas en diferentes universidades de Bolivia y Argentina.^(16,17) Este espacio de simulación, reúne los requisitos para que el estudiante pase de la cognición al comportamiento, evaluando de forma auténtica los conocimientos de la asignatura deseada; pero además, integrando los conocimientos de otras asignaturas como: metodología de la investigación, comunicación humana, redacción científica, ofimática, bioestadística, epidemiología, entre otras.^(18,19)

Las limitaciones del póster científico al momento de una evaluación auténtica deben ser abordadas por el profesor; que, en este caso, debe considerar la experiencia previa que tenga el estudiante de medicina, sobre todo cuando la actividad se realiza dentro del campo de las ciencias básicas de la clínica, donde el estudiante lleva un corto recorrido de ciencias biomédicas y sociomédicas. Por tanto, el currículo de cada universidad jugará un papel determinante al proveer tempranamente de conocimientos y habilidades en el campo de la investigación al estudiante. En ese sentido, el profesor no puede obviar que el fin último de un póster científico como instrumento de evaluación auténtica es que el estudiante alcance un nivel de asimilación de conocimiento que le permita reflexionar y demostrar el saber hacer en los hechos.^(20,21,22)

Según Salcines-Talledo et al.⁽²³⁾, la experiencia de elaborar un póster científico puede evaluarse y autoevaluarse por parte del estudiante desde cuatro aristas a saber: 1) Desde las evidencias del aprendizaje, la cual permite la recolección de información manifiesta del aprendizaje durante el proceso formativo y se evalúa mediante rúbricas establecidas previamente. 2) El desempeño del estudiante en lo conceptual, procedimental y actitudinal, desde las evidencias del conocimiento, enfocándose en lo cognoscitivo. Aquí, se busca identificar en el estudiante la capacidad de utilizar los conocimientos previos, integrarlos y relacionarlos con los nuevos, haciendo una interpretación útil de los mismos. Desde las evidencias del desempeño, lo procedimental se impone y los estudiantes ejecutan tareas propuestas, haciendo uso de sus conocimientos y habilidades, la reflexión y promoción del autoaprendizaje; misma que se puede motivar desde la coevaluación, y 4) Desde la evidencia del producto, que paradójicamente no evalúa el póster en sí, sino por el contrario, permite al estudiante hacer inferencias sobre el proceso experimentado y los aprendizajes globales obtenidos; mientras que para el profesor, permite valorar si el objetivo formativo planteado ha sido alcanzado, si se obtuvo los resultados de aprendizaje y sobre todo si la didáctica cumplió su objetivo. Todo esto desde el contexto de evaluación auténtica que brinda el póster científico.^(24,25)

Sobre el uso pedagógico de nuevas tecnologías para la evaluación Anton et al.⁽²⁶⁾, señalan que la puesta en marcha del diseño y elaboración de un póster científico debe ir más allá de la imagen que representa el mismo, pues dicha imagen solo es producto final de los datos relevantes y fácilmente decodificables. Es en sí mismo un proceso en el que el estudiante mediante las tecnologías integra el objetivo, los contenidos y se evalúa de forma significativa, provocando un anclaje a partir de los datos revelados por el estudiante.

La utilización de un poster científico como instrumento de evaluación auténtica entonces, es una propuesta alternativa e innovadora; sin embargo, demanda del profesor, la pauta, el orden y la supervisión minuciosa de todas las partes del proceso de ejecución, donde estimule y motive el aprendizaje, la investigación, la creatividad y la innovación ya que estas dos últimas no son ajenas a las estrategias de enseñanza y modelos de aprendizaje.^(1,18,22,23) La retroalimentación o devolución como se ha descrito previamente, es uno de los pilares de la evaluación auténtica. Es menester entonces para el profesor practicarla, ya que desde su sentido dialógico permite al estudiante tener un papel activo de lo que aprende y reflexionar sobre su rendimiento en relación con lo esperado durante el proceso de elaboración del póster científico.^(6,20)

El póster científico debe diferenciarse del póster educativo y otras formas análogas, ya que estos últimos carecen de la estructura de un artículo científico y tienen un fin más informativo, educativo y narrativo. El póster científico, por su parte, si bien idealmente sigue la estructura de un artículo científico puede también sufrir variaciones en su confección de acuerdo al tipo de estudio que representa. Por tanto, podemos identificar como tipos de póster científico, la investigación con métodos o diseño experimental original, el reporte caso, la evaluación de pruebas o tecnologías, la validación de métodos o protocolos, o como la forma breve de comunicar los resultados de un estudio mucho mayor, entre otros.^(16,27,29)

Guardiola,⁽¹³⁾ Cerezal,⁽²⁹⁾ De La cruz⁽²⁷⁾ y otros, coinciden en la estructura formal que debe tener el póster científico, siendo esta: cabecera (integrada por el título, los autores y sus filiaciones y de forma opcional los logos institucionales), la introducción, los materiales y métodos, los resultados, las conclusiones y las referencias bibliográficas.

Estructura del póster científico, en la evaluación auténtica

Cabecera: Debe incluir el título, el cual debe ser llamativo, corto, contundente para provocar atención de la audiencia. No debe sobrepasar en tamaño al resto de los contenidos, el tipo de fuente sugerido es helvética o similares y el tamaño de fuente variará en dependencia del programa utilizado para su elaboración. Se puede tomar como base una hoja © MS de Word o © MS Power Point. Se recomienda un tamaño de letra de 36pts. Para

los nombres de los autores, se recomienda se redacten con tamaño de fuente de 24pts y sus filiaciones en un tamaño de 20pts.^(13,26,28,30) (figura 1)

- **Introducción:** Ésta resulta un verdadero reto al momento de su redacción, ya que debe expresar de forma clara, los antecedentes del tema (Estado del arte), el marco teórico, el propósito del estudio, la hipótesis o pregunta de investigación, en dependencia del tipo de estudio. Dado que esta sección, está integrada generalmente por texto, se recomienda no excederse en su extensión. El tipo de fuente sugerido para ésta y todas las siguientes secciones es helvética o sus análogas y el tamaño de fuente, tomando como referencia una hoja de © MS Word o © MS Power Point se recomienda de 20-22pts^(13,26,28,30) (figura 1).
- **Materiales y Métodos:** En este apartado, se debe asegurar proporcionar sintéticamente la información respecto a cómo se llevó a cabo el estudio, informar el tipo de estudio, su enfoque y temporalidad, las variables estudiadas, descripción de la población y muestra, el objeto del estudio en caso de haberlo, los datos obtenidos y la forma en que se recolectaron. Criterios de exclusión e inclusión, tipo de análisis estadístico y software utilizado para el mismo. Todo ello en congruencia con la pregunta de investigación^(13,26,28,30) (figura 1).
- **Resultados:** Aquí se debe comunicar y graficar tanto los resultados como la interpretación de los mismos, guardando estrecha relación con el tipo de estudio y coherente con los objetivos planteados. Se recomienda el uso de gráficas, tablas e imágenes que sinteticen visualmente esta sección. Sin embargo, en aras de darle un aspecto de “Data Science” al póster no se puede caer en el error de utilizar un exceso de gráficos estadísticos^(13,26,28,30) (figura 1).
- **Conclusiones:** Esta sección requiere de una objetividad extrema, se debe, en base a los resultados obtenidos, analizar la relación que guardan estos con los objetivos, hipótesis, pregunta de investigación y de ser posible realizando una breve discusión con los resultados de otros estudios realizados previamente, se debe además reflexionar sobre los alcances y limitaciones del estudio realizado^(13,26,28,30) (figura 1).
- **Referencias bibliográficas:** Esta sección no es motivo de discusión, pero tampoco de consenso, en general se recomienda un máximo de cinco referencias bibliográficas y hasta un máximo de diez, a expensas de sacrificar espacio y estética del póster. Una tendencia actual que recomendamos es la utilización de un código QR, a través del cual el lector pueda acceder a la bibliografía completa que sustenta el trabajo realizado^(13,26,28,30) (figura 1).

El tamaño y dimensiones:

Respecto del tamaño y dimensiones, éstas varían en dependencia de las políticas de los eventos científicos en los que se pretende presentar un póster científico. Actualmente, se realizan presentaciones en pantallas digitales que facilitan la disertación y defensa de los mismos. Sin embargo, una medida recomendable sería de 120 cm de alto por 90 cm de ancho. Esta medida es aplicable, tanto si el póster se presenta de forma vertical u horizontal.^(13,26,28,30)

En la figura 1 se presenta, emergente de esta revisión, una propuesta de diseño para un póster científico en el contexto de la evaluación auténtica para la asignatura de Microbiología Médica. En Microbiología Médica, por lo general usa el póster científico, para el reporte de casos o una serie de casos, comunicar los resultados de un nuevo test, medio de cultivo o una tecnología innovadora utilizada en la identificación de microorganismos, revisiones en temas inherentes a su campo de conocimientos, como epidemias, comportamiento comunitario de varios microorganismos e inclusive el desarrollo de vacunas.

La Microbiología Médica en el estudiante de medicina de pregrado pretende alcanzar resultados de aprendizajes que le permitan identificar los principales tipos de microorganismos, sus características estructurales y funcionales, pero además reconocer los diferentes métodos que se encuentren a disposición para su caracterización e intervención. La premisa de abordar las enfermedades y eventos colectivos de salud que provocan estos microorganismos desde un enfoque salubrista. Esto demanda que se le permita construir al estudiante un conocimiento que no se limite exclusivamente al microorganismo en sí, sino además que le permita mediante el uso de la investigación, un aprendizaje significativo que se traduzca posteriormente en una práctica profesional significativa.^(18,31)

Atendiendo a la naturaleza formativa o sumativa de la evaluación, se debe plantear el fin que busca la misma respecto del objetivo formativo. Siendo así, el profesor de Microbiología Médica debe hacer uso de distintos instrumentos de evaluación que respondan adecuadamente a lo que se busca enseñar al estudiante, los conocimientos, los saberes y el acercamiento en un primer contacto a una nueva área del conocimiento en ciencia de la salud. Primero corresponde evaluar la experiencia de lo formativo, aportándole al estudiante el *feed-back* necesario que le permita reflexionar sobre su aprendizaje, mientras que la consolidación de esos conocimientos, saberes y habilidades, deberán evaluarse sumativamente, en un momento posterior, permitiéndole tomar decisiones, de aprobación, promoción, titulación, entre otras.^(18,32,33)

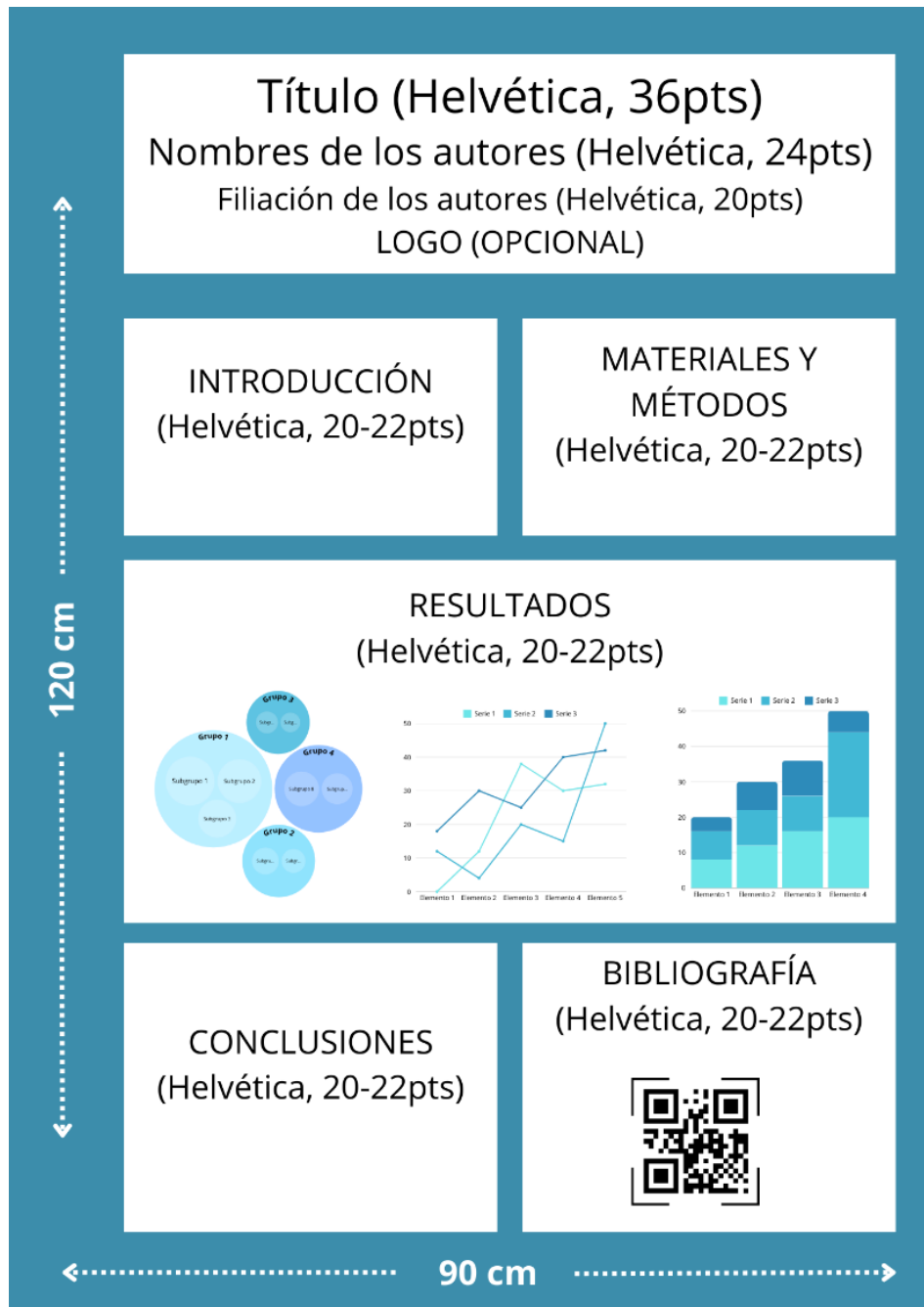


Figura 1. El póster científico en la evaluación auténtica

Nota. Aportes del póster científico en la evaluación auténtica en las asignaturas de Microbiología Médica y Metodología de la Investigación II.

Las exposiciones en eventos en el formato de póster científico, son escasas en relación a las demás modalidades expositivas; probablemente por la deficiencia en el desarrollo de habilidades para esta modalidad.⁽³⁴⁾ Esto induce a promover aún más el poster científico como modalidad evaluativa en otras asignaturas de la carrera de Medicina con el fin de afianzar las competencias para el desarrollo eficiente de esta modalidad expositiva al tiempo de fomentar y estimular el pensamiento crítico, divergente, la concientización del que hacer investigativo y se coloque al estudiante a puertas del producto final del póster: una publicación científica. En este orden de ideas, promover la elaboración de un póster científico con un enfoque de pedagogía crítica, convierte al proceso enseñanza-aprendizaje de los conocimientos sobre los que se construye el póster, en una actividad motivadora y adherente a la investigación en sí, pero aún más, en la investigación de las asignaturas evaluadas.^(35,36,37)

CONCLUSIONES

- La evaluación auténtica es aún al día de hoy una utopía dentro del sistema educativo de las ciencias

de la salud; principalmente debido al desconocimiento de la epistemología misma de la evaluación y de la reticencia de parte del profesor de involucrarse activamente en la evaluación, quien debe aportar, antes que calificaciones, un *feed back* enriquecedor, que le permita al estudiante reflexionar sobre su aprendizaje, pero sobre todo que mediante un escenario simulado y controlado, le permita prepararse para un quehacer profesional significativo.

- El póster científico, se erige como un instrumento idóneo de evaluación auténtica, al permitirle al estudiante abordar una problemática de las Ciencias de la Salud, integrando además todos los conocimientos y habilidades que viene adquiriendo durante su recorrido de formación y profundizándolo en los niveles de asimilación del conocimiento, toda vez que lo eleva en la pirámide de competencias de Miller, llevándolo desde la cognición hasta el comportamiento.
- La integración de la investigación en las ciencias básicas de la clínica, mediante la elaboración de un póster científico, permitirá al estudiante responder adecuadamente al perfil de egreso de su universidad, abordar problemas de salud con un enfoque salubrista, dotándole de habilidades que le aventajarán en la búsqueda y entendimiento de nuevos conocimientos, así como para la generación de los mismos.

REFERENCIAS

1. Richard E. Capítulo 2 Proceso de enseñanza aprendizaje: la falacia de pensar que enseñanza necesariamente implica aprendizaje. En: Experiencias colaborativas de investigación científica inclusiva multidisciplinar [Internet]. Unidad de Producción y Difusión Científica y Académica; 2023 [citado 13 de junio de 2024]. (2023). Disponible en: <https://www.publicacionesupec.org/index.php/carchi/catalog/book/96>
2. Semprún BI, Villasmil KJF, García GAC, Bracho JSU, Dueñas XFO. Satisfacción estudiantil en un curso de Bioquímica: una evaluación luego de aplicar estrategias neurodidácticas. Rev San Gregorio. 2020[citado 13 de junio de 2024];(38).Disponible en: <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i38.1241>
3. Gómez Castañedo S, Romero Sotolongo B, Galarza López J, Almuñías Rivero JL, Vargas A, De Armas R. Acercamiento a la problemática de la repitencia y las bajas en la educación superior en el marco de la evaluación de la eficiencia académica: su magnitud y principales factores de influencia en carreras seleccionadas. La Habana: Ministerio de Educación Superior; 2008.Disponible en: <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/cepesuh/20110614020229/bajasyrepitencia.pdf>
4. Nolla-Domejó M. La evaluación en educación médica. Principios básicos. EDUC MED [Internet]. 2009 [citado el 18 de mayo de 2024];12(4):223-9. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132009000500004
5. Salas-Perea RS. La Evaluación en la Educación Superior. 1a ed. De la Vega Roldán B, editor. Vol. 1. La paz: Biblioteca de Medicina Volumen XXIV; 1998. 1-119 p.
6. Villarroel V, Bruna D. ¿Evaluamos lo que realmente importa? El desafío de la evaluación auténtica en la educación superior [Internet]. Vol. 50. 2019 [citado el 18 de mayo de 2024]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-45652019000100492&lng=en&nrm=iso&tlng=es
7. Salas Perea Ramón Syr, Salas Mainegra Arlene. Evaluación para el aprendizaje en ciencias de la salud. EDUMECENTRO [Internet]. 2017 Mar [citado 2024 Jun 13] ; 9(1): 208-227. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000100013&lng=es.
8. Zúñiga M, Solar MI, Lagos J, Báez M, Herrera R. Evaluación de los aprendizajes en innovaciones curriculares de la educación superior. En: Evaluación Del Aprendizaje En Innovaciones Curriculares de la Educación Superior [Internet]. 2013 [citado el 18 de mayo de 2024]. p. 31-7. Disponible en: <https://cinda.cl/wp-content/uploads/2017/07/evaluacion-del-aprendizaje-en-innovaciones-curriculares-de-la-educacion-superior.pdf>
9. Abarca M, Alvarado A. V, Álvarez B. S, Audibert A. MA, Cárcamo A. A, García V. V, et al. Buenas prácticas evaluativas: Análisis de experiencias en Universidades Chilenas. En: Evaluación Del Aprendizaje En Innovaciones Curriculares de la Educación Superior [Internet]. 2014 [citado el 17 de mayo de 2024]. p. 83-147. Disponible en: <https://cinda.cl/wp-content/uploads/2017/07/evaluacion-del-aprendizaje-en-innovaciones-curriculares-de-la-educacion-superior.pdf>
10. García R, Sáez A, Hormazábal B. Evaluación de aprendizajes de estudiantes de primer año. Diagnóstico y proyecciones de los instrumentos en cursos del área de ciencias básicas. En: Evaluación Del Aprendizaje En

Innovaciones Curriculares De La Educación Superior [Internet]. 2014 [citado el 18 de mayo de 2024]. p. 279-306. Disponible en: <https://cinda.cl/wp-content/uploads/2017/07/evaluacion-del-aprendizaje-en-innovaciones-curriculares-de-la-educacion-superior.pdf>

11. Berbey-Alvarez A, Alvarez H, Castillo G. El poster científico: recurso de la docencia e investigación. En 2017. p. 115-22. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10553/25394>

12. Espinosa Sanntos V. Difusión y divulgación de la investigación científica. En: IDESIA 28(3). 2010. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292010000300001>

13. Guardiola E. El Póster Científico. En: I Congreso Nacional de Bibliotecas Públicas [Internet]. Valencia: Cuadernos de la Educación Dr. Antonio Esteve; 2002 [citado el 18 de mayo de 2024]. p. 29-31. Disponible en: <https://raco.cat/index.php/QuadernsFDAE/article/view/253632>

14. Diaz A VE. Recomendaciones para la elaboración de un póster científico. *Pediatr Panamá* [Internet]. 2016;45(3):48-57.

15. Aparicio L, De Paredes C, Escamilla C. Innovación docente mediante la gestión y participación en simulacros de congresos científicos. En *Universitat Politecnica de Valencia*; 2017 [citado el 18 de mayo de 2024].

16. Valdez Toledo CL y Richard E. The development and exposition of seminar as instructive training in teaching activities and oral expositions for students. *Com Biol*. 1995;13(3):269. https://www.researchgate.net/publication/235995948_The_development_and_exposition_of_seminar_as_instructive_training_in_teaching_activities_and_oral_expositions_for_students

17. Richard E y Valdez Toledo CL. The Congress as strategy of teaching and learning methodology in careers directed towards investigation and teaching. *Com Biol (Bs Aires)*. 1996;14(3):264.

18. Richard E, Contreras Zapata DI. El círculo lógico vivencial de la investigación científica como estrategia de enseñanza y modalidad de aprendizaje de metodología de la investigación. Estudio de caso (Ecuador). *Interconectando Saberes*. el 31 de enero de 2021;(11). <https://doi.org/10.25009/is.v0i11.2666>

19. Castro-Rodríguez Y. Características y consideraciones para la elaboración del póster académico en la Educación Superior. *Educación Médica Superior* [Internet]. 2022;36(1):1-15. Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3095>

20. Prats-Boluda G, Ye Lin Y, Trénor Gomis BA. Análisis del uso del póster científico y de la revisión por pares como herramienta desarrollo de la competencia comunicación efectiva en estudiantes de grado en ingeniería. En *Universitat Politecnica de Valencia*; 2016 [citado el 18 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/105087>

21. Fernanda M, Rojas F, Alejandra M, Escalante C, Contreras I. El póster científico como género académico para la comunicación del conocimiento en ingeniería: una experiencia pedagógica. *Educando para Educar* [Internet]. 2022 [citado el 18 de mayo de 2024];42:91-117. Disponible en: <https://www.beceneslp.edu.mx/ojs2/index.php/epe/article/view/106>

22. Contreras Zapata DI y Richard E. Grupos de investigación en el espacio de la ciencia: Retos para los investigadores de América Latina. 1 Ed. 2022. Capítulo 7, Vivenciar y entender el rol social de la ciencia como factor sinérgico de aprendizaje significativo de la investigación en la universidad (La Paz, Bolivia); p. 96-111. <https://www.cucea.udg.mx/include/publicaciones/coorinv/pdf/Grupos-de-investigacion-en-el-espacio-de-la-ciencia-EBook-011123.pdf>

23. Salchines-Talledo I, González-Fernández N. Introducción del Póster Científico en el proceso evaluativo en Educación Superior. Una buena práctica en la Universidad de Cantabria. En: *Competencia mediática y digital* [Internet]. 2019 [citado el 18 de mayo de 2024]. p. 285-90. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7699411>

24. Conejero JA, Jordán C. El póster científico como medio para desarrollar la competencia de comunicación. En 2015 [citado el 18 de mayo de 2024]. p. 2919-29. Disponible en: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/49969>

25. Muñoz-Medina SE, Rozo-Agudelo N, Castro-Muñoz JA, Palacios-Ariza MA. ¿Cómo realizar un buen póster de investigación?. *Rev. Médica Sanitas* [Internet]. 3 de noviembre de 2022 [citado 13 de junio de 2024];25(1):42-7. Disponible en: <https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/617>

26. Antón C, Herrero E, Castillo A, Marcelo S, Herrero ME, Sartori M. Los plurilenguajes en la construcción del conocimiento en los Talleres de elaboración de Trabajo Final en las carreras de comunicación social de universidades nacionales. *Actas de periodismo y comunicación* [Internet]. 2016 [citado el 18 de mayo de 2024];2(1). Disponible en: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/60729>

27. De La Cruz-Vargas JA, Huamán-Guerrero M, Correa-López LE. Presentación de trabajos de investigación: el póster o cartel científico. *Revista de la Facultad de Medicina Humana* [Internet]. el 10 de abril de 2016 [citado el 18 de mayo de 2024];16(1). Disponible en: <https://doi.org/10.25176/RFMH.v16.n1.330>

28. Navarret RR, Rosario, Navarret R. Claves para realizar un póster científico efectivo. *Revista Científica del Colegio de Enfermería de Valencia* [Internet]. 2019;121:75-7. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6923995>

29. Cerezal Pesquera L. Cómo preparar un póster para un congreso. *Radiología* [Internet]. 2013 [citado el 18 de mayo de 2024];55(SUPPL.1):8. Disponible en: http://www.dmcantabria.es/uploads/4/2/5/0/42501869/cmo_preparar_un_pster_para_un_congreso.pdf

30. Luis J, Ramos B. Elaboración de pósteres para congresos [Internet]. Madrid; 2007 [citado el 18 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.ice.upm.es/documentacion/recursospersonales/jlbr/poster/postertexto.pdf>

31. Delgado-Sevilla David. Guía rápida y sencilla para elaborar un póster científico. *Enfermería Integral* [Internet]. 2021 [citado el 18 de mayo de 2024];128:34-9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8431098>

32. Zárata-Moedano R, Canchola-Magdaleno SL, Suarez-Medellín J. Estrategias didácticas y tecnología utilizada en la enseñanza de las ciencias. Una revisión sistemática. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH* [Internet]. el 28 de abril de 2022 [citado el 18 de mayo de 2024];13:e1396. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8626463>

33. Pierdant Pérez M, Hernández Arteaga AA, Álvarez Pinedo A, Patiño López MI, Ledezma Bautista I, Gordillo Moscoso AA. Revisión sistemática del póster de investigación: ¿lo hemos hecho bien todo este tiempo? *Investigacion en Educacion Medica* [Internet]. el 8 de abril de 2019 [citado el 18 de mayo de 2024];8(30):110-8. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.30.18124>

34. Lepez CO. Pedagogical experiences in the design and presentation of scientific posters for Nursing Students. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2020;24(6):1-9. Available from: www.revcompinar.sld.cu<http://revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4637>

35. Trujillo CC, Resino DA, Muñoz IA, Gordo PM. Revisión Sistemática integrativa del Trabajo Fin de Grado: aspectos contextuales y pedagógicos. *Revista Complutense de Educacion* [Internet]. 2022 [citado el 18 de mayo de 2024];33(3):543-53. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8574233>

36. Valdés Roque Y, Pérez Escalona L, Adelaida Sariago Riumbau M, Valdés Roque Y. Presentación y defensa de resultados científicos. *Panorama Cuba y Salud* [Internet]. 2018 [citado el 18 de mayo de 2024];13:314-7. Disponible en: <https://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/920>

37. González-Sanz JD, Barquero-González AB, Feria-Lorenzo Diego José, León-López Rocío, Martín-Almeida R. Aprende comunicando: una práctica docente innovadora en comunicación científica. *Teoría de la Educación Sociedad de la Información TESI* [Internet]. 2012 [citado el 18 de mayo de 2024];13(3):162-75. Disponible en: <https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/9136>

FINANCIACIÓN

Este artículo es parte del Proyecto Institucional “Gestión de la Calidad y Universidad 4.0: Una Perspectiva para el desarrollo de la Carrera de Medicina de la USGP” Resolución USGP Consejo Universitario No. 302-10-2023.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Joshua Culcay Delgado.

Curación de datos: Joshua Culcay Delgado.

Análisis formal: Joshua Culcay Delgado y Beatriz Ariza Ayala.

Adquisición de fondos: Joshua Culcay Delgado y Enrique Richard.

Investigación: Joshua Culcay Delgado.

Metodología: Enrique Richard.

Gestión del proyecto: Enrique Richard.

Recursos: Enrique Richard.

Supervisión: Beatriz Ariza Ayala.

Validación: Carmen Salina Godier.

Visualización: Carmen Salina Godier.

Redacción - borrador original: Joshua Culcay Delgado.

Redacción - corrección y edición: Enrique Richard.