

Modelo de evaluación para la enseñanza, aprendizaje, evaluación, formación y organización en Ciencias Básicas Médicas

Assessment model for teaching, learning, assessment, training and organization in Basic Medical Sciences

Elvis Jordano Mendieta Pérez ¹; Elena Hernández Navarro ²

¹Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud/ Carrera de Medicina, Ambato - Ecuador,
emendieta1671@uta.edu.ec

²Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud/ Carrera de Medicina, Ambato - Ecuador,
ev.hernandez@uta.edu.ec

<https://doi.org/10.31243/id.v20.2024.1950>

Resumen

A nivel mundial existe limitaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje que van desde modelos pedagógicos ineficaces hasta alumnos que desconocen herramientas para hacer frente al reto que representa la carrera de medicina. El objetivo del estudio fue diseñar un modelo de evaluación para la enseñanza, aprendizaje, evaluación, formación y organización en las Ciencias Básicas Médicas, reconociendo los factores que influyen en el proceso enseñanza-aprendizaje e identificando las herramientas de aprendizaje efectivo. Se realizó una búsqueda de artículos en inglés y español en distintos buscadores académicos, bases de datos y revistas. En este contexto se fundamenta el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que se plantea como una propuesta metodológica alternativa que contiene características claves para reforma académica como integración de las asignaturas y análisis crítico del contenido donde el estudiante tiene un papel protagónico en el aprendizaje. Al analizar el componente pedagógico actual del proceso educativo para incrementar el desarrollo de los estudiantes, se establecieron tres dimensiones: nivel de problemática con los niveles que condiciona la actividad reproductiva, el que garantiza la aplicación de conocimientos, el nivel de búsqueda y el creativo, problema docente, destacando la correlación de los cuatro tipos de trabajo independiente. En cuanto a la evaluación de las herramientas de aprendizaje efectivo para estudiantes de ciencias básicas médicas en relación con las evaluaciones y los componentes curriculares se definen en el Modelo diseñado los ejes esenciales del currículo complejo fundamentado en la construcción de nodos integradores y la identificación y normalización de competencias vinculado a una deconstrucción del currículo

Palabras claves: modelo de evaluación; aprendizaje efectivo; aprendizaje basado en problemas

Abstract

Worldwide, there are limitations in the teaching-learning process ranging from ineffective pedagogical models to students who are unaware of the tools to face the challenge of a medical career. The objective of the study was to design an evaluation model for teaching, learning, evaluation, training, and organization in basic medical sciences, recognizing the factors that influence the teaching-learning process and

identifying practical learning tools. A search for articles in English and Spanish was carried out in different academic search engines, databases, and journals. In this context, Problem-Based Learning (ABP) is based, which is proposed as an alternative methodological proposal that contains key characteristics for academic reform such as integration of the subjects and critical analysis of the content where the student has a leading role in learning. When analyzing the current pedagogical component of the educational process to increase the development of the students, three dimensions were established: the level of problem with the stories that condition the reproductive activity, the one that guarantees the application of knowledge, the level of search and the creative one, teaching problem, highlighting the correlation of the four types of independent work. Regarding the evaluation of the practical learning tools for students of basic medical sciences about the evaluations and the curricular components, the essential axes of the complex curriculum based on the construction of integrating nodes and the identification and normalization are defined in the designed Model of competencies linked to a deconstruction of the curriculum.

Keywords: evaluation model; effective learning; problem-based learning.

Introducción

En el marco de la sociedad del conocimiento y el desarrollo de las tecnologías de la información se requiere a la universidad asumir un rol protagónico para sintonizar en la realidad cambiante y los nuevos paradigmas , por lo cual surge la necesidad de desarrollar Modelos de evaluación para la enseñanza, aprendizaje, evaluación, formación y organización en Ciencias Básicas Médicas, a nivel mundial existen varias problemáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje desde modelos pedagógicos anticuados basados en procesos memorísticos que estudian las asignaturas de manera aislada y metodologías de enseñanzas intuitivas no basadas en la evidencia, hasta alumnos que no conocen instrumentos eficaces para hacer frente a los distintos retos que representa la carrera de medicina como la gran cantidad de conocimiento teórico y práctico, problemas en la retención a largo plazo, falta de identificación y práctica de herramientas apoyadas por la evidencia científica como el estudio espaciado, aprendizaje activo, efecto prueba entre otras.

A nivel Latinoamericano los Modelos de evaluación han sido sustentado en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), lo cual se ha convertido en una propuesta metodológica alternativa al modelo tradicional, que trae consigo las soluciones necesarias para la reforma en la enseñanza universitaria como integración del conocimiento de las diferentes asignaturas de una forma analítica y crítica, donde el estudiante juega un papel activo en la adquisición e integración del contenido. El proceso se inicia con la presentación de un problema, y a medida que se busca solucionarlo mediante diferentes fases se adquiere, integra y consolida el conocimiento para lograr el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de reflexión, potenciar la autonomía y la preparación para el cambio, desarrollar la autoeficacia y el desarrollo de la esfera axiológica. A nivel nacional se identifican limitaciones en el diseño de Modelos que complementen un aprendizaje efectivo, se desarrollan diferentes metodologías, mapas conceptuales, resúmenes, pero a menudo no se analiza si la técnica elegida es la más efectiva, en el proceso didáctico, además no se establecen núcleos integradores entre el aprender, el enseñar, el evaluar, el aspecto axiológico y organizativo. Los modelos educativos , son esenciales en la resignificación del conocimiento , aspecto fundamental para aprender, y varios metaanálisis (Dunlosky et al., 2013) la catalogan como estudios esenciales donde se interrelacionan varios elementos , y se logra un enfoque integrado del aprendizaje .

El propósito de la investigación consiste en diseñar un modelo de evaluación para la enseñanza, aprendizaje, evaluación, formación y organización en las Ciencias Básicas Médicas. En tal sentido se analizará el componente pedagógico actual del proceso educativo para incrementar el desarrollo de los estudiantes, y se profundizará en los factores que influyen positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la consolidación del conocimiento, así como en las herramientas de aprendizaje efectivo para estudiantes de Ciencias Básicas Médicas en relación con las evaluaciones y los componentes curriculares, para sustentar el Modelo que se propone.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda de artículos en español e inglés desde el 2001 al 2022 en distintos buscadores académicos, bases de datos, asociaciones y revistas como PubMed, American Psychological Association, Journal of Experimental Psychology, ELSEVIER, Europea Association for Quelite Assurance in Higher Education, European Students' Union, European University Association European Association of Institutions in Higher Education, Education International, BUSINESSEUROPE, European Quality Assurance Register for Higher Education, BMC Medical Education, Advanced Materials, Acta Médica Colombiana, Revista Cubana de Educación Superior, NARCEA Ediciones, Science, Trends in Cognitive Sciences, Medical Education, Psychological Science, Journal of Experimental Psychology Learning Memory and Cognition, Association for Psychological Science, Psychological bulletin, Frontiers in Psychology, SCIELO,S Journal of College of Physicians and Surgeons Pakistan y Journal of Education and Health Promotion.

El diseño del modelo de evaluación, parte de un proyecto científico, el cual es un estudio observacional, prospectivo, transversal y analítico, donde se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple de una población total de 1280 estudiantes matriculados. El criterio de inclusión fue que pertenecieran al segundo semestre de la carrera de medicina, determinándose una muestra de 104 estudiantes.

Se complementará el estudio con un análisis por un método estadístico descriptivo, con el fin de obtener, presentar, organizar y describir un conjunto de datos pertinentes al tema y relevantes en cuanto a los beneficios que se ofrecen para el proceso enseñanza y aprendizaje en las ciencias básicas de la universidad médica, mediante encuesta aplicada a la muestra objeto de estudio. Se realizará el análisis de dichos datos con el uso de gráficas estadísticas, tablas y medidas numéricas que faciliten su uso y aplicación del modelo como metodología de interrelación de lo pedagógico, didáctico y lo curricular.

RESULTADOS

Análisis del componente pedagógico actual del proceso educativo:

En el proceso de sistematización del componente pedagógico del proceso educativo, se profundiza en el concepto de modelo que se define como un punto de referencia para imitar o reproducir, o un esquema teórico de un sistema complejo, que se crea para facilitar su comprensión (*Modelo / Definición / Diccionario de La Lengua Española / RAE - ASALE*, n.d.). Por lo tanto, un modelo evaluación es una herramienta que describe el acto de enseñar, aprender, evaluar, formar, organizar y la relación maestro-alumno de un sistema complejo de la educación (Pinilla, 2011). Abarca un conjunto de atributos del

proceso de educación, como son los contenidos, metodología, técnicas de enseñanza-aprendizaje, los medios, la relación docente-discente, manera de evaluación y forma del currículo (Pinilla, 2011).

El componente pedagógico se fundamenta en modelos, existen varios modelos de evaluación, el modelo tradicional para la formación profesional en medicina se divide en Ciencias Básicas (Embriología, Histología, Anatomía, Bioquímica, Fisiología, entre otras) y Ciencias Clínicas (Medicina Interna, Ginecología y Obstetricia, Pediatría, Cirugía y Traumatología), estos modelos están basados en procesos memorísticos del aprendizaje. Con este enfoque se identifican los siguientes problemas (Pinilla, 2011): a) Transmisionista, donde el docente enseña y el estudiante es un receptor pasivo que memoriza para pasar un nivel; b) Clases expositivas centradas en el docente.

En la Educación Médica urge en los momentos actuales perfeccionar la educación, en ocasiones ha predominado el estudio de las asignaturas de manera aislada, lo que conduce al alumno a no entender la importancia de las Ciencias Básicas, siendo estas el pilar de conocimientos para el estudio de las Ciencias Clínicas. La comprensión de este conocimiento previo aportado por el ciclo básico sirve para entender las complejas patologías y realizar actividades de gestión médica (historias clínicas o registros médicos) tratando directamente con el paciente; Un error común es la comprensión de la evaluación como un acto final o culminativo en el proceso de enseñanza cuando en realidad es una parte fundamental en todo el proceso y desarrollo del conocimiento mediante preguntas objetivas de selección múltiple o de respuesta abierta. El enfoque positivista hace referencia a un modelo donde el alumno memoriza el conocimiento impartido por el docente, mediante una interacción unidireccional docente-discente (Roa, 2011).

En la actualidad en la universidad ha cambiado, la pandemia del COVID 19, propició un proceso de enseñanza aprendizaje en el cual se coincidía en dimensiones temporales, no así las espaciales, esto obligó a desarrollar nuevas herramientas didácticas para el perfeccionamiento en los mecanismos de aprendizaje, en el contexto ecuatoriano en múltiples universidades existe un enfoque constructivista. La esencia del constructivismo es la adquisición de nuevo conocimiento a partir del previo (Escribano et al., 2008) mediante una relación docente-discente bidireccional dialéctica, donde se supera el aprendizaje repetitivo o memorístico para obtener un aprendizaje significativo y profundo (Roa, 2011).

Históricamente, a los alumnos se les solicitaba que relataran, definieran, describieran, detallaran y memorizaran los datos y apenas se les pedía que analizaran, evaluaran, repensaran la información tratada sin considerar como se pueden aplicar en el mundo real (Farzad et al., 2021). Actualmente, el pensamiento crítico y las habilidades para resolver problemas se encuentran entre los principales requisitos para la práctica de la medicina, por lo que se la debe fomentar en la formación de los futuros médicos (Rakhshanda, 2013).

El Aprendizaje Basado en Problemas es una nueva propuesta metodológica alternativa al modelo pedagógico tradicional y a los problemas que trae consigo. Se establece como un método didáctico que podría establecer las bases de la reforma pedagógica de la enseñanza universitaria (Escribano et al., 2008). Aprendizaje autorregulado o autónomo en ABP el estudiante se involucra de manera activa en su propio aprendizaje, creando un ambiente de autoformación que inicia con la presentación de un problema y mientras se busca su resolución, se adquiere, consolida e integra el conocimiento. En otras palabras, los problemas son vehículos para la adquisición de habilidades y destrezas en la solución de un fenómeno o conflicto, promoviendo el aprendizaje integrado (Escribano et al., 2008). Es necesario analizar los procesos cognitivos implicados en la educación, en el siguiente orden: problema, discusión en grupo, previa y final, interpretar y aplicar el contenido y transferir lo aprendido a la resolución de problemas en un contexto

clínico, todo lo cual debe tener coherencia con el proceso de formación de habilidades y hábitos de utilización creadora del conocimiento.

En los modelos didácticos sustentado en el Aprendizaje colaborativo o grupal en ABP los alumnos son responsables de su aprendizaje autónomo, pero es fundamental la interacción comunicativa en equipo y hacer aportaciones al debate grupal, lo cual propicia el desarrollo de la esfera axiológica , elemento esencial para el desarrollo de una personalidad armónica y activa . Para esto se forma pequeños grupos con la asignación de roles que interactúan entre sí: tutor, coordinador y secretario (Escribano et al., 2008). Al analizar el componente pedagógico del proceso educativo para incrementar el desarrollo de los estudiantes, los referentes teóricos analizados, definen que en este sentido son importantes tres vertientes: la primera el nivel de problemática, la segunda el problema docente y la tercera los procesos cognitivos implicados. Resulta oportuno destacar que en el modelo que se propone es fundamental el trabajo con la enseñanza desde el nivel de problemática y el problema docente, identificando sus esencialidades.

Factores que influyen en el proceso de enseñanza- aprendizaje para la consolidación del conocimiento.

Entre los factores que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje se identifican las fases del ABP son (Escribano et al., 2008): 1) Presentación del problema, 2) Identificación de las necesidades de aprendizaje 3) Acceso y aprendizaje de la información y 4) Resolución del problema, el ciclo puede repetirse de ser necesario en un proceso educativo.

En la universidad médica los estudiantes de la carrera de medicina se enfrentan a obstáculos en su proceso de formación como son: 1) Cantidad excesiva de conocimiento teórico y práctico (Augustin, 2014), 2) La metodología de cómo aprender conocimiento teórico con base científica no es parte estándar del plan curricular de la facultad de medicina (Augustin, 2014), e incluso cuando se incluye está mal orientado. 3) Desconocimiento de cómo aprender con éxito y herramientas para mejorar la memoria como el estudio espaciado, aprendizaje activo, efecto prueba (Augustin, 2014). 4) Problemas para la retención a largo plazo de la información (Greb et al., 2009).

En la Universidad Técnica de Ambato se aplicó la siguiente encuesta para determinar el grado en que el docente plantea el ABP como herramienta para integrar las asignaturas en el proceso de aprendizaje, el 64% (58 respuestas) respondieron siempre, el 33% (30 respuestas) afirmaron que casi siempre, y el 1,09% (1 respuesta) que pocas veces.

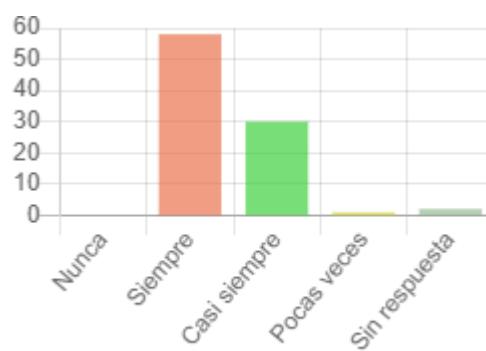


Gráfico 1. Indicador sobre el grado del docente plantea en el aula situaciones problemáticas para estimular la relación entre las asignaturas del proceso educativo.

En cuanto al grado de integración de las asignaturas los alumnos reportaron el 48% (44 respuestas) siempre, el 46,15% (42 respuestas) casi siempre, y el 3,29% (3 respuestas) como pocas veces.

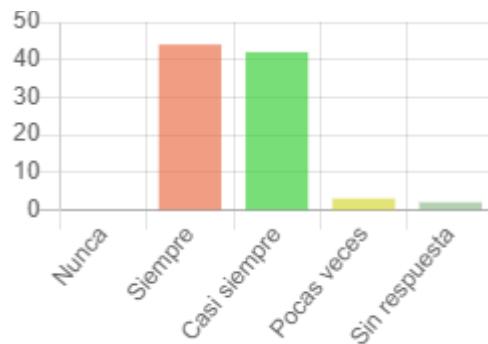


Gráfico 2. Indicador sobre el grado de desarrollo de interdisciplinariedad en el proceso de educativo

En la carrera de medicina se puede dividir el conocimiento en teórico y práctico o procedural (Augustin, 2014). Fáctico hace referencia al “qué”, y procedural al “cómo” y “por qué” (Schmidmaier et al., 2013). Para la adquisición de conocimiento teórico la memoria utiliza el aprendizaje repetitivo como herramientas clave para estructurar la memoria a corto y largo plazo. (Lavie, 2005; Lavie et al., 2004) Así como lo explica la curva del olvido de Ebbinghaus (Ebbinghaus, 2013; Murre & Dros, 2015), la memoria a largo plazo se crea mediante el aprendizaje repetitivo, evitando el olvido como un proceso natural, en tanto que la memoria a corto plazo se forma por un único procesamiento de la información.

Se reconocen los factores que influyen positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje para la consolidación del conocimiento. La atención selectiva es la función cognitiva que enfoca la atención hacia un objeto, tema, actividad (Introzzi et al., 2019) etc., dando respuesta a los estímulos que son relevantes o de utilidad para el alumno. (Lozada, 2020) Recurriendo al aprendizaje repetitivo y a la atención selectiva, la información reiterada e importante se puede seleccionar para la memoria a largo plazo, en cambio los datos menor relevantes se pueden descartar gradualmente, lo que produce una filtración de la información más relevante (Roe et al., 2021).

Resulta importante revisar los principales métodos para aprender y retener conocimiento efectivamente según la ciencia. La recordación activa o active recall es esforzarse por extraer de la memoria información expuesta, para esto se puede utilizar preguntas, autoexplicación, autoevaluación etc. El aprendizaje mejorado con evaluaciones se basa en el hallazgo que produce mayor retención del material evaluado en comparación con el re-estudio del mismo material en un tiempo equivalente, un resultado llamado efecto prueba (Butler, 2010).

El efecto prueba es un método eficaz de aprendizaje, que consiste en realizar preguntas del contenido de un material que ya ha sido revisado, en lugar de re-estudiarlo (Greving & Richter, 2018), es decir, realizar una evaluación sobre información estudiada previamente puede producir un efecto potente en el aprendizaje (Rowland, 2014). Una estrategia efectiva para la consolidación del conocimiento es la recuperación activa de la memoria, que se puede lograr probando el contenido aprendido, creando una dificultad deseable misma que es considerada una situación que obstaculiza el aprendizaje a corto plazo, pero lo mejora a largo plazo.

En cuanto a las metodologías se destacan el aprendizaje espaciado, distributivo o entrelazado se fundamenta en el efecto espaciado, que fue descubierto por Ebbinghaus, lo que apoya que el conocimiento se retiene cuando las sesiones de estudio son espaciadas, es decir volviendo a exponer al aprendiz la información en intervalos programados cada vez mayores de tiempo (Versteeg et al., 2020). Esto da mejores resultados un almacenamiento más eficaz de lo aprendido en comparación con estudiar todo en un momento (aprendizaje masivo) (Roediger & Butler, 2011; Versteeg et al., 2020).

El anterior estudio demuestra que la evaluación, es el factor clave para consolidar y promover la memoria a largo plazo y la ausencia de beneficio de reestudiar una vez que ya se puede recordar un dato. Además, pone en evidencia la importancia de cómo se estudia y no cuánto se lo hace.

La información se retiene mejor cuando realizamos un esfuerzo para recordarla, por ejemplo, cuando se trata de recordar algún dato es mejor esforzarse por rememorar que revisar el libro. Si rememoramos los datos de la forma anterior, habrá mayor probabilidad de conocer la respuesta en una ocasión posterior (Roediger & Butler, 2011), es decir, el grado de esfuerzo que se invierte en tratar de recuperar un concepto determina en qué grado se consolida el conocimiento.

Con respecto a la formación en valores se ha descuidado el desarrollo de actitudes éticas profesionales (Escribano et al., 2008), siendo estas necesarias para regular la conducta humana y profesional de los médicos (Cañizares Luna & Sarasa Muñoz, 2013). En busca de la excelencia en la atención en salud, el médico debe ser un representante de los principios de la ética médica y valores humanos, por lo que es necesario una sólida formación en valores y cualidades morales propias de la profesión en salud (Collazo et al., 2008).

En estudios realizados se identifican problemas en los modelos de evaluación como: (Cañizares Luna & Sarasa Muñoz, 2013) 1) Desorientación curricular para la formación en valores éticos-morales de los estudiantes, por falta de identificación y estructuración de los contenidos a tratar en cada período académico; 2) Interpretación incorrecta al creer que la responsabilidad en la formación en valores depende de otro docente u otra asignatura y no de la propia; 3) Falta de un sistema de valores como parte de los contenidos a tratar, e incluso las Instituciones que lo poseen no tienen una orientación metodológica para abordarlos. Se plantea la formación en valores éticos y morales como estrategia curricular, vertical y horizontal de manera multidisciplinaria en las diversas asignaturas a tratar. Todos los aspectos analizados se tomarán en cuenta en el diseño del actual **Modelo de evaluación para la enseñanza, aprendizaje, evaluación, formación y organización en ciencia básicas médicas, tabla No 1**

Ya se ha hablado del rol del estudiante en su formación, pero que hay del papel del docente. El Espacio Europeo de Educación Superior situó a la docencia como parte clave para garantizar la calidad de aprendizaje, adquisición de conocimiento, habilidades y destrezas e instrumento más importante disponible para la mayoría de estudiantes (Asociación Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, 2015). El docente debe conjugar las esencialidades de un proceso desarrollador, la primera en estrecha relación con la didáctica (enseñar – aprender – evaluar), la segunda con la pedagogía el proceso formativo, y la tercera con el componente organizacional curricular asumido como los saberes del pensamiento complejo. Se expone en el Modelo que se presenta la dimensión del aprendizaje desde la interrelación de los métodos de investigación con métodos problemáticos, y en la evaluación se destaca evaluar la progresión y resultados del estudiante.

Al identificar herramientas de aprendizaje efectivo para estudiantes de ciencias básicas médicas en lo relacionado con la evaluación y los componentes curriculares, debe existir coherencia y consistencia entre la malla curricular y el logro del perfil de egreso de los estudiantes para asegurar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje, sin que exista un desfase entre el currículo renovado y el aporte real de las asignaturas a las competencias de los alumnos (Icarte & Lávate, 2016). Esto se puede obtener mediante acciones sistemáticas y planificadas de un sistema de calidad que asegure el correcto desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, mecanismos de gestión interna y normativas legales (Icarte & Lávate, 2016). En este sentido es vital establecer la interrelación de los métodos científicos con métodos problemáticos, y establecer la : observación , el experimento , la comparación , la hipótesis , analogía , el modelaje , inducción – reducción , y el tránsito de lo abstracto a lo concreto, todo lo cual debe perfeccionarse en el desarrollo curricular. Estas herramientas favorecen el aprendizaje mediante dos componentes el formativo incentivando el desarrollo de la esfera axiológica, reconociendo los procesos cognitivos implicados, lo cual se define en el Modelo diseñado. En cuanto a la organización en el Modelo se destacan los ejes esenciales del diseño del currículo complejo.

DISCUSIÓN

Los diferentes autores analizados en el estudio coinciden en destacar la importancia de los procesos curriculares en el perfeccionamiento académico, y su relación con el componente pedagógico actual desde los Modelos Educativos , relacionados con el currículo , cuyo orígenes del concepto se remontan al siglo XVII en Escocia, donde se adoptó el término para denominar una pista de carreras que podría relacionarse con el proceso de la enseñanza(Ayala & Dibut, 2020). Según indica Cano Plata, el término currículum se define como una serie de elementos que los estudiantes deben hacer y experimentar para desarrollar una habilidad, influenciado en la corriente positivista del conocimiento, como una era de la ciencia que exige particularidad y exactitud (Cano Plata, 2016). Fernández Cruz por su parte se refiere al currículo como un conjunto de experiencias que el estudiante debe desarrollar bajo la orientación de un tutor mediante las instrucciones que brinde en el aula (Fernández, 2004).

Diversos autores reconocen los factores que influyen positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje , en el 2017, Portela Guarin, menciona que el aprendizaje debe ser planeado y dirigido, tomando como fundamentos del currículo la selección del contenido y su organización, secuencia, determinación y evaluación de método, siendo así que el currículo es una construcción de carácter histórico y social que juega un papel fundamental para la transformación social (Portela Guarin et al., 2017). Todos los aspectos deberán estar relacionados con los procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Otros investigadores analizan los aspectos curriculares , para Gimeno (2005), “es el eslabón entre la cultura y la sociedad exterior a la escuela y la educación entre el conocimiento o la cultura heredados y el aprendizaje de los alumnos, entre la teoría (ideas, supuestos y aspiraciones) y la práctica posible, dadas unas determinadas condiciones (Sacristán, 2005). Finalmente, Rangel indica la importancia de construir un currículo con una serie de principios para desarrollar acciones dinámicas e interacciones afrontando contradicciones y la negociación en un contexto dado (Torrijo, 2015). Refiere además que las autoridades, en el momento de desarrollar un currículo, deben actuar bajo el interés público movilizando las políticas educativas. Estas consideraciones hacen imprescindible establecer una coherencia entre currículos integradores y la realidad educativa, en el proceso de construcción de Modelos de evaluación.

Jiménez en el 2004, en un estudio realizado en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), indica que un 86% de los participantes considera que es necesario capacitaciones en la metodología para el desarrollo de aprendizajes activos y significativos , ya que la poca experticia y experiencia dificulta el trabajo en cuestión de tiempo y comprensión de conceptos en este campo (Ríos, 2002). Los participantes consideran que es necesario realizar capacitaciones en el desarrollo de Modelos de evaluación y señalaron la necesidad de identificar las herramientas de aprendizaje efectivo.

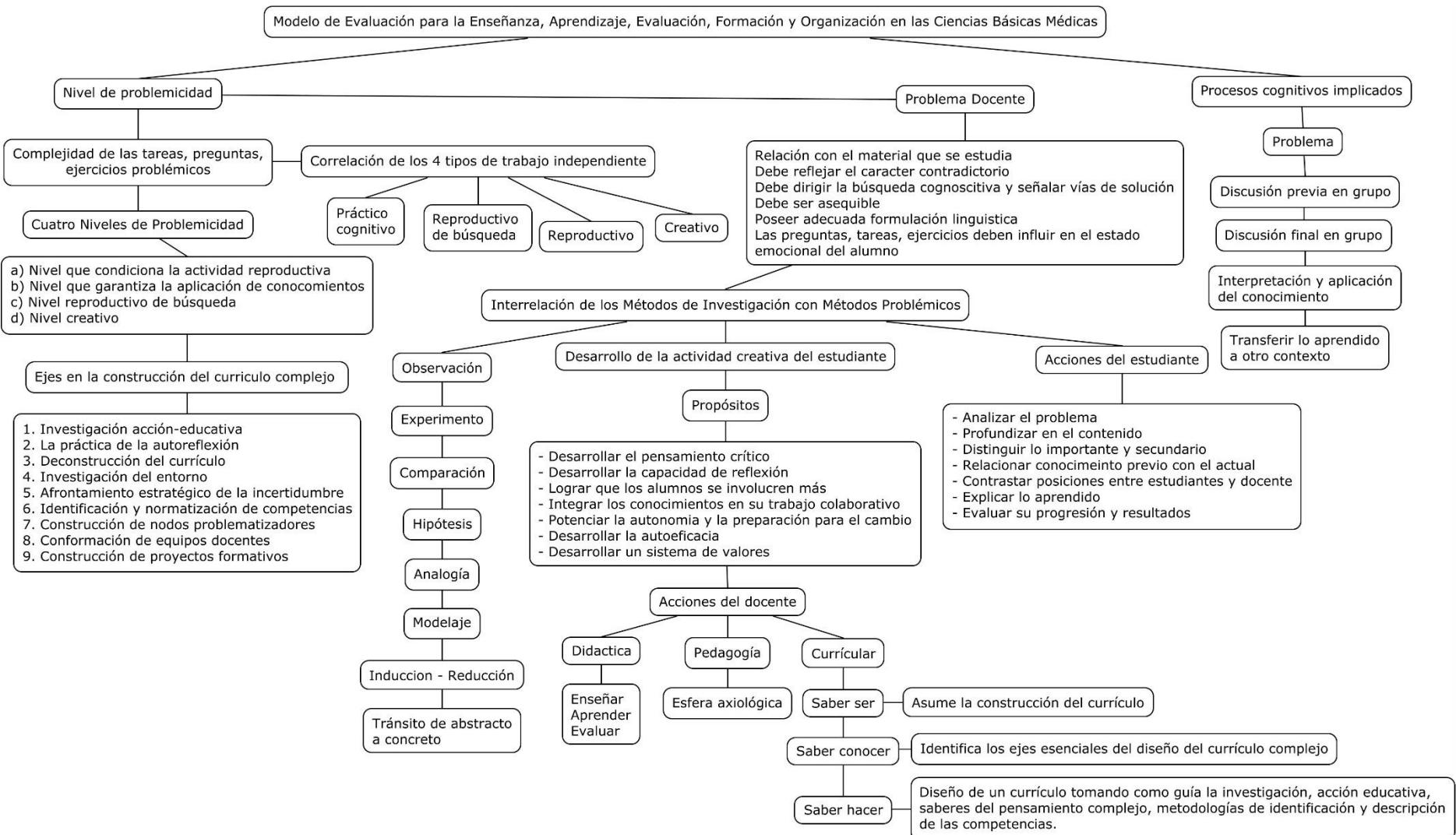
En el análisis del perfeccionamiento educativo, otros investigadores que pertenecen al área de salud consideraron la necesidad de impulsar el pensamiento científico como base de la modernización educativa, de tal forma que los egresados respondan a las demandas actuales del país y logren la modernización e innovación de su rama (Ríos, 2002). En otro sentido Díaz-Barriga et al. señalan que las decisiones respecto del plan curricular y los programas de estudio deben tomarse por un equipo multidisciplinario de expertos involucrados en la profesión y en temas curriculares (Diaz Barriga & Lule, M Rojas, 1990).

El desarrollo de la actividad creativa del estudiante , debe interconectar con el currículo , el cual debe ser el resultado de varios puntos interconectados como son: a) El análisis y reflexión sobre las características del contexto y de los recursos educativos , b) La definición de los fines y los objetivos educativos, c)La especificación de los medios y los procedimientos propuestos para asignar recursos humanos, materiales, informativos, financieros, temporales y organizativos de manera tal que se logren los fines propuestos (Arredondo, 1981) .

El Modelo de evaluación para la enseñanza, aprendizaje, evaluación, formación y organización en ciencias básicas médicas, debe establecer dimensiones educativas complejas, la integración de un currículo que incluya estos aspectos esenciales sólo se consigue mediante la organización de la información disponible para elaborarlo. La aplicación de los elementos de planeación estratégica posibilita un diseño curricular apropiado en particular para los propósitos de la educación superior (Aranda Barradas & Salgado Manjarrez, 2005).

Tabla 1

Modelo de Evaluación para la Enseñanza, Aprendizaje, Evaluación, Formación y Organización en las Ciencias Básicas Médicas



Aunque la planeación estratégica propone como punto inicial la formulación de la misión del proceso educativo, esto solo se logra si existe la posibilidad de realizar un análisis preliminar, reuniendo la mayor cantidad de información identificando así las necesidades sociales que puedan ser potencialmente cubiertas por un nuevo plan de educación o por la reestructuración de uno existente (Aranda Barradas & Salgado Manjarrez, 2005), todo fundamentado con modelos educativos integradores, e innovadores

Debido a que la aplicación de Modelos de aprendizaje desarrolladores tendrá lugar en una institución educativa, es necesario determinar la misión del proceso, que deben ser considerados los dos componentes básicos, identificados en el Modelo que se presenta, el currículo complejo visto como la construcción de nodos integradores , y como la identificación y normalización de competencias

Conclusiones:

En el Modelo diseñado al analizar el componente didáctico del proceso educativo para incrementar el desarrollo de los estudiantes, se establecieron cuatro dimensiones: nivel de problemática con los niveles que condiciona la actividad reproductiva, el que garantiza la aplicación de conocimientos, el nivel de búsqueda y el creativo, así como el problema docente, destacando la correlación de las cuatro tipologías del trabajo independiente, el práctico cognitivo, el reproductivo de búsqueda, el reproductivo y el creativo, lo que potencializa la enseñanza , el aprendizaje y la evaluación implícitos en el Modelo.

En el análisis de los factores que influyen positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la consolidación del conocimiento se presenta en el Modelo el componente pedagógico, la dimensión del aprendizaje desde la interrelación de los métodos de investigación con métodos problemáticos, y en la evaluación se destaca evaluar la progresión y resultados del estudiante, fortaleciendo el proceso formativo del sujeto que aprende.

En cuanto a la evaluación de las herramientas de aprendizaje efectivo para estudiantes de Ciencias Básicas Médicas en relación con las evaluaciones y los componentes curriculares se definen en el Modelo diseñado el aspecto organizacional con los ejes esenciales del currículo complejo fundamentado en la construcción de nodos integradores y la identificación y normalización de competencias vinculado a una deconstrucción del currículo, en las Ciencias Básicas Médicas.

Referencias Bibliográficas

Aranda Barradas, J. S., & Salgado Manjarrez, E. (2005). *El diseño curricular y la planeación estratégica*. Arredondo, V. A. (1981). Algunas tendencias predominantes y características de la investigación sobre el desarrollo curricular. *México, Congreso Nacional de Investigación Educativa*.

Asociación Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. (2015). *Criterios y directrices para el aseguramiento de calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior*. 34. <http://www.aneca.es/Actividad-internacional/Documentos-internacionales-de-referencia/Criterios-y-estandares/Criterios-y-directrices-para-el-aseguramiento-de-Calidad-en-el-EEES-2015>

Augustin, M. (2014). How to learn effectively in medical school: Test yourself, learn actively, and repeat in intervals. In *Yale Journal of Biology and Medicine* (Vol. 87, Issue 2, pp. 207–212). https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4031794/pdf/yjbm_87_2_207.pdf

Ayala, C. I., & Dibut, L. S. (2020). La actualización curricular como estrategia para la formación integral de estudiantes. *SCIELO*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000400093#:~:text=Persigue%20adecuar%20permanentemente%20los%20nuevos,el%20ritmo%20de%20sus%20estudios

Butler, A. C. (2010). Repeated testing produces superior transfer of learning relative to repeated studying. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 36(5), 1118–1133. <https://doi.org/10.1037/a0019902>

Cañizares Luna, O., & Sarasa Muñoz, N. (2013). Reflexiones acerca de la didáctica de los valores ético-morales en la carrera de Medicina. *Revista Cubana de Educacion Medica Superior*, 27(4), 385–391.

Cano Plata, C. A. (2016). *Cambios y permanencias en la historia del currículum universitario en Administración en Colombia, 1940-2000*.

Collazo, R., Alberto, C., Rodríguez, O., & Rodríguez, H. (2008). *La bioética y la educación en valores en estudiantes de Medicina durante la etapa preclínica: Un análisis desde el enfoque histórico cultural*. 3(3), 22–28. <http://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/viewFile/146/pdf>

Díaz Barriga, F., & Lule, M. Rojas, S. S. (1990). *Metodología De Diseño Curricular para Educación Superior. Unidad III*, 46–53. chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/http://disenandoymevaluandocurriculum.weebly.com/uploads/1/7/4/9/17493721/metodologia_de_disenno_curricular_unidad_iii.pdf

Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest, Supplement*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>

Ebbinghaus, H. (2013). Memory: A contribution to experimental psychology. *Memory: A Contribution to Experimental Psychology.*, 20(4), 155–156. <https://doi.org/10.1037/10011-000>

Escribano, A., Valle, Á., Bejarano, M., Lirio, J., Martínez, C., Manzanares, A., Palomares, M. del C., Rodríguez, L., & Villa, N. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas. Una propuesta metodológica en Educación Superior*. Narcea, S.A. DE EDICIONES.

Farzad, V., Farzad, T., Hadi, A., Helia, M., Amirsina, S., Farshid, A., Ashouri, M., Hossein, Z., Ghazal, S., & Mohammadreza, Z. (2021). Problem-based learning as an effective method for teaching theoretical surgery courses to medical students. *Journal of Education and Health Promotion*, January, 1–6. <https://doi.org/10.4103/jehp.jehp>

Fernández, M. (2004). El desarrollo docente en los escenarios del currículum y la organización. *Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 8(1), 1–20. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev81COL3.pdf>

Greb, A. E., Brennan, S., McParlane, L., Page, R., & Bridge, P. D. (2009). Retention of medical genetics knowledge and skills by medical students. *Genetics in Medicine*, 11(5), 365–370. <https://doi.org/10.1097/GIM.0b013e31819c6b2d>

Greving, S., & Richter, T. (2018). Examining the testing effect in university teaching: Retrievability and question format matter. *Frontiers in Psychology*, 9(DEC), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02412>

Icarte, G. A., & Lávate, H. A. (2016). Metodología para la revisión y actualización de un diseño curricular de una carrera universitaria incorporando conceptos de aprendizaje basado en competencias. *Formacion Universitaria*, 9(2), 3–16. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000200002>

Introzzi, I., Aydmune, Y., V. Zamora, E., Vernucci, S., & Ledesma, R. (2019). Mecanismos de desarrollo de la atención selectiva en población infantil. *CES Psicología*, 12(3), 105–118. <https://doi.org/10.21615/cesp.12.3.8>

Karpicke, J. D., & Roediger, H. L. (2008). The critical importance of retrieval for learning. *Science*, 319(5865), 966–968. <https://doi.org/10.1126/science.1152408>

Lavie, N. (2005). Distracted and confused?: Selective attention under load. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(2), 75–82. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.12.004>

Lavie, N., Hirst, A., De Fockert, J. W., & Viding, E. (2004). Load theory of selective attention and cognitive control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(3), 339–354. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.3.339>

Lozada, B. C. (2020). *Desarrollo de la atención selectiva a través del juego en estudiantes de educación superior Development of selective attention through play in higher education students*. 11(2), 131–141.

Modelo / Definición / Diccionario de la lengua española / RAE - ASALE. (n.d.). Retrieved July 28, 2022, from <https://dle.rae.es/modelo?m=form>

Murre, J. M. J., & Dros, J. (2015). Replication and analysis of Ebbinghaus' forgetting curve. *PLoS ONE*, 10(7), 1–23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120644>

Pinilla, A. E. (2011). Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. *Acta Médica Colombiana*, 36, 204–218. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163122508008>

Portela Guarin, H., Taborda Chaurra, J., & Loaiza Zuluaga, Y. E. (2017). *EL CURRICULUM EN ESTUDIANTES Y PROFESORES DE LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN DE EDUCADORES DE LA UNIVERSIDAD DE CALDAS DE LA CIUDAD DE MANIZALES: SIGNIFICADOS Y SENTIDOS*.

Rakhshanda, T. (2013). Effectiveness of Problem Based Learning as an Instructional Tool for Acquisition of Content Knowledge and Promotion of Critical Thinking Among Medical Students. *Journal of College of Physicians and Surgeons Pakistan*. <https://jcpsp.pk/archive/2013/Jan2013/10.pdf>

Ríos, E. J. (2002). *La participación de los académicos en el diseño curricular de planes y programas de estudio en la UNAM*. 73–96. chrome-extension://efaidnbmnnibpcapcglclefindmkaj/https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v24n96/v24n96a5.pdf

Roa, A. E. P. (2011). Medicina y educación. *Revista Facultad de Medicina*, 59(4), 275–279. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v59n4/v59n4a01.pdf>

Roe, D. G., Kim, S., Choi, Y. Y., Woo, H., Kang, M. S., Song, Y. J., Ahn, J. H., Lee, Y., & Cho, J. H. (2021). Biologically Plausible Artificial Synaptic Array: Replicating Ebbinghaus' Memory Curve with Selective Attention. *Advanced Materials*, 33(14), 1–9. <https://doi.org/10.1002/adma.202007782>

Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(1), 20–27. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.09.003>

Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x>

Rowland, C. A. (2014). The effect of testing versus restudy on retention: a meta-analytic review of the testing effect. *Psychological Bulletin*, 140(6), 1432–1463. <https://doi.org/10.1037/a0037559>

Sacristán, J. G. (2005). *La educación que aún es posible*. Morata.

Schmidmaier, R., Eiber, S., Ebersbach, R., Schiller, M., Hege, I., Holzer, M., & Fischer, M. R. (2013). Learning the facts in medical school is not enough: Which factors predict successful application of procedural knowledge in a laboratory setting? *BMC Medical Education*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-13-28>

Torrijo, H. R. (2015). Revista Electrónica de Investigación Educativa Por un currículo vivo , democrático y deliberativo. *REDLE Revista Electrónica de Investigación Educativa.*, 17, 1–16. chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v17n1/v17n1a1.pdf

Versteeg, M., Hendriks, R. A., Thomas, A., Ommering, B. W. C., & Steendijk, P. (2020). Conceptualising spaced learning in health professions education: A scoping review. *Medical Education*, 54(3), 205–216. <https://doi.org/10.1111/medu.14025>