Artículo Original

Rediseño del programa de Bioquímica por competencias para la carrera de Medicina de la Escuela de Medicina José María Vargas

Redesign of the Biochemistry competency-based program for the José María Vargas School of Medicine

Alemán, Ingrist; Patiño, Mario; Vera, Enrique

Ingrist Alemán
alemaningrist@gmail.com
Dra. en Ciencias de la Salud. Prof. Asociado.
Escuela de Medicina José María Vargas. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Mario Patiño Torres
mjpatino@gmail.com
Dr. en Educación. Prof. Titular.
Escuela de Medicina Luis Razetti. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Enrique Vera León
enriquevera66@gmail.com
Especialista en Medicina Interna y Cardiología
Prof. Asistente, Escuela de Medicina José María Vargas. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Revista Digital de Postgrado
Universidad Central de Venezuela, Venezuela
ISSN-e: 2244-761X
Periodicidad: Cuatrimestral
vol. 14, núm. 1, e416, 2025
revistadpgmeducv@gmail.com

Recepción: 23 de enero de 2025
Aprobación: 04 de marzo de 2025

DOI: https://doi.org/10.37910/RDP.2025.14.1.e416

Cómo citar: Alemán I, Patiño M, Vera E. Rediseño del programa de Bioquímica por competencias para la carrera de Medicina de la Escuela de Medicina José María Vargas. Rev. Digit Postgrado 2025;14(1): e416.doi:10.37910/RDP.2025.14.1.e416

Resumen: Introducción: El modelo educativo para las próximas generaciones debe potenciar las capacidades de cada ser humano de forma individual, al mismo tiempo, debe permitir la confluencia de todas esas capacidades individuales como una sola fuerza. Con el propósito de formar estudiantes de Medicina con la integración de habilidades, actitudes y conocimientos que les permitan desempeñar mejor su profesión en el futuro, se presentó el rediseño del programa de la carrera de Bioquímica de la Escuela de Medicina José María Vargas de la Universidad Central de Venezuela. Métodos: El desarrollo del programa por competencias de la asignatura Bioquímica de la Escuela de Medicina José María Vargas, se llevó a cabo en siete etapas: 1) Identificar las competencias generales y específicas, 2) Establecer los criterios para la organización del Programa de Estudios, 3) Distribuir las Competencias utilizando el Modelo T, 4) Seleccionar los contenidos requeridos en cada Módulo, 5) Seleccionar las estrategias de Aprendizaje, 6) Determinar las modalidades de evaluación de las competencias y 7) Establecer las estrategias de retroalimentación. Resultados: Se elaboró el programa de la asignatura con la información necesaria consistente, coherente y clara sobre lo que aprenderá el alumno, las estrategias didácticas a utilizar y la forma en que se evaluará. Este programa constituye uno de los primeros pasos en la implementación de un modelo educativo acorde con las directrices emanadas por la UNESCO. Conclusiones: Se realizó el rediseño del programa de la asignatura Bioquímica de la Escuela de Medicina José María Vargas, organizando las competencias a desarrollar según la planificación establecida en el Modelo T.

Palabras clave: Competencias profesionales, Bioquímica, Modelo T.

Abstract: Introduction: The educational model for the next generations must enhance the capabilities of each

human being individually, but, at the same time, it must allow the confluence of all these individual capabilities as a single force. With the purpose of training medical students with the integration of skills, attitudes and knowledge that will allow them to better perform their profession in the future, the redesign of the Biochemistry career program at the José María Vargas School of Medicine of the University Central Venezuela was presented. Methods: The development of the program by competencies of the Biochemistry subject of the José María Vargas School of Medicine was carried out in seven stages: 1) Identify the general and specific competencies, 2) Establish the criteria for the organization of the Study Program , 3) Distribute the Competencies using the T Model, 4) Select the contents required in each Module, 5) Select the Learning strategies, 6) Determine the modalities of evaluation of the competencies and 7) Establish the feedback strategies. Results: The subject program was developed with the necessary consistent, coherent and clear information about what the student will learn, the teaching strategies to be used and the way in which it will be evaluated. This program constitutes one of the first steps in the implementation of an educational model in accordance with the guidelines issued by UNESCO. Conclusions: The redesign of the program of the Biochemistry subject of the José María Vargas School of Medicine was carried out, organizing the competencies to be developed according to the planning established in Model T.

Keywords: Professional skills, Biochemistry, Model T.

INTRODUCCIÓN

El modelo educativo para las próximas generaciones deberá potenciar las capacidades de cada ser humano de manera individual, pero a la vez, deberá permitir la confluencia de todas estas capacidades individuales como una sola fuerza. Este modelo solo se podrá constituir si se construye e implementa un programa capaz de direccionar todos los esfuerzos hacia el desarrollo de la competencia en cada persona, donde su desempeño permita utilizar los recursos existentes, materiales y tecnológicos, físicos e intelectuales, cognitivos y emocionales de manera óptima y racional, capaces de potenciar al máximo la dimensión humana, capaz de conocer, interpretar y transformar la realidad, lo que implica estimular la creatividad, la imaginación y el pensamiento divergente, para resolver los problemas que plantea, demanda o se proyectan en el contexto actual y futuro.[1]

En 1989 fue aprobado por el Consejo de Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela el nuevo plan de estudios por régimen anual de la Escuela José María Vargas, distinto al de la Escuela Luis Razetti, y en 1991 se culminó el proceso de rediseño curricular, y fueron completados todos los detalles del plan de estudios vigente en la actualidad.[2]

La cátedra de Bioquímica de la Escuela de Medicina José María Vargas tenía más de treinta años con el mismo plan de estudios, sin grandes modificaciones. Esto representaba un atraso con respecto a programas de esta asignatura en diferentes partes del mundo e incluso con relación a la Escuela de Medicina Luis Razetti,

de la misma Facultad de Medicina, donde el programa de Bioquímica está elaborado con base a competencias a desarrollar en los estudiantes.

Por esta razón, surgió la necesidad de estructurar un programa de la asignatura Bioquímica, dirigido a los estudiantes de la Escuela de Medicina José María Vargas, que se dicta en el primer año de pregrado de la carrera de Medicina, con el propósito de formarlos con la integración en el desempeño de habilidades/destrezas, actitudes y conocimientos que les permita a futuro, un mejor desempeño de su profesión. Un programa adaptado a los nuevos conocimientos y avances tecnológicos, donde puedan reflexionar, además, sobre la ética de estas nuevas tecnologías.

MÉTODOS

La elaboración de un programa basado en el desarrollo de competencias exige que los docentes involucrados franqueen varias etapas antes de proceder a la puesta en funcionamiento y, sobretodo, asegurar que el programa respete la lógica inherente al desarrollo de las competencias.[3]

Este trabajo fue sometido y avalado por el Comité de Bioética del Centro Nacional de Bioética (CIBI CENABI). El programa fue aprobado por la Comisión de Currículo y por el Consejo de Escuela Vargas en el Acta de la Sesión 2084 de fecha 22-10-2021.

Pasos para el desarrollo del programa

El desarrollo del programa por competencias de la asignatura Bioquímica de la escuela de Medicina José María Vargas, se llevó a cabo en siete etapas:

1. Identificación de las competencias generales y específicas del Perfil de Competencia Profesional de egresado de Escuela de Medicina José María Vargas en términos de Habilidades/Destrezas y Actitudes que van a ser desarrolladas en la asignatura Bioquímica.
2. Establecimiento de los criterios para la organización del Programa de Estudios.
3. Distribución de las Competencias de nivel 3 del Perfil de Competencia Profesional (fines) en las Unidades de Aprendizaje usando el "MODELO T".
4. Selección de los contenidos (conocimientos) requeridos en cada Módulo.
5. Selección de las estrategias docentes que van a ser utilizadas en cada Unidad de Aprendizaje
6. Determinación de las modalidades de evaluación de las competencias en cada unidad de aprendizaje.
7. Elección de la estrategia de retroalimentación.

Identificación de competencias generales y específicas: Las competencias generales y específicas a desarrollar en la asignatura Bioquímica se seleccionaron del perfil de egresado de la Escuela de Medicina José María Vargas, aprobado por la Comisión de Currículo de la Escuela.

Las competencias genéricas pueden ser definidas como las habilidades necesarias para el empleo y la vida como ciudadano, importantes para todos, cualquiera sea la carrera que se curse; desde este punto de vista son transversales a diferentes ámbitos de la actividad personal y laboral. [4] Las competencias específicas están relacionadas con los aspectos técnicos de cada profesión que no son tan fáciles de trasferir a otros contextos laborales, por lo que implican capacidades y habilidades de mayor nivel de calificación y de formación teórica-práctica. Son aquellas que requiere dominar el estudiante para realizar con eficacia y calidad los desempeños específicos implícitos en su formación profesional. [5]

Las competencias seleccionadas fueron las siguientes:

Competencias generales:

1. Genera comunicación efectiva
2. Permite el uso de los recursos de las tecnologías de comunicación e información
3. Gestiona el trabajo en equipo
4. Permite la actuación ciudadana
5. Genera autocrecimiento

6. Promueve la prevención de enfermedades y educación en salud
7. Promueve el trato de la salud con criterio científico
8. Genera investigación y conocimiento
9. Promueve valorar los principios éticos en investigación

Competencias específicas:

- Escucha a los demás, interpreta sus mensajes y responde de manera apropiada, adaptando su lenguaje, tono, estilo y formato a la audiencia correspondiente.
- Hace uso de los recursos de las tecnologías de comunicación e información en su trabajo profesional como elementos innovadores que permitan un cambio en su actividad profesional.
- Desarrolla habilidades para el análisis, búsqueda de información, toma de decisiones y su comunicación en la actividad profesional.
- Se integra de manera responsable en las actividades del equipo.
- Reconoce sus alcances y limitaciones personales en la solución de problemas y toma de decisiones y actúa en consecuencia.
- Concibe la salud y la enfermedad como un proceso continuo que se sucede durante toda la vida y adapta y mantiene en equilibrio al ser humano, y depende de necesidades fundamentales satisfechas.
- Estudia los mecanismos moleculares, celulares, orgánicos y sistémicos que se producen en el organismo humano sano y los compara con los del organismo humano enfermo.
- Valora la importancia de la investigación para el progreso de las ciencias de la salud.
- Reconoce los principios de la Bioética aplicados en la investigación médica.

Organización del programa: Para el nuevo programa de Bioquímica se hizo una planificación en cinco (5) módulos y veintidós (22) temas, enmarcados dentro de la estructura y función de las diferentes macromoléculas, metabolismo individual e integrado y una introducción de la Bioquímica en algunos procesos fisiológicos de tal manera de hacer integración con la asignatura Fisiología del segundo año de la carrera.

Se agregaron dos temas nuevos, el tema 1 (La Bioquímica: su papel en la medicina) y el tema 22 (Radicales libres y nutrientes antioxidantes) por considerarse necesarios para los estudiantes de la carrera de Medicina. Los temas Estructura de ácidos nucleicos y síntesis de proteínas, que en el antiguo programa se encontraban en la última unidad, fueron reubicados en el Módulo III denominado "Estructura y función de macromoléculas informacionales con la intención de hacer una continuidad coherente según el nivel de complejidad de los temas. Por otro lado, se agregó a este módulo el tema: Bases moleculares de la genética donde se incluyeron actualizaciones de las técnicas utilizadas en Biología molecular.

Otro cambio realizado fue la incorporación de todo lo correspondiente al tema de ATP, que en el anterior programa formaba parte de Bioenergética I y Bioenergética II, al tema "Metabolismo de carbohidratos" dejando lo relacionado con Termodinámica en el tema 4, ahora llamado: Principios termodinámicos y Bioenergética.

Se modifica el nombre del Módulo V por "Bioquímica de procesos fisiológicos", de tal manera que permita la entrada a la asignatura Fisiología del siguiente año académico.

Distribución de las competencias: El modelo utilizado para desarrollar la planificación curricular es el Modelo T, este se fundamenta en el paradigma socio-cognitivo y en los nuevos modelos de aprender a aprender. Es un tipo de planificación que se estructura en cuatro secciones: capacidades-destrezas, valores-actitudes, procedimientos-estrategias, contenidos conceptuales. Permite abordar todos los aspectos importantes de una planificación, pues requiere pensar en los contenidos desde su triple dimensión (conceptual, procedimental y actitudinal) y en la forma de lograr el aprendizaje (metodología).[6] (Figura 1)

FIGURA 1.
Esquema seguido para efectuar la programación curricular

Este modelo quedó ejecutado en el siguiente formato elaborado por el Centro de Investigación y Desarrollo en Educación Médica (CIDEM)[7] (Figura 2)

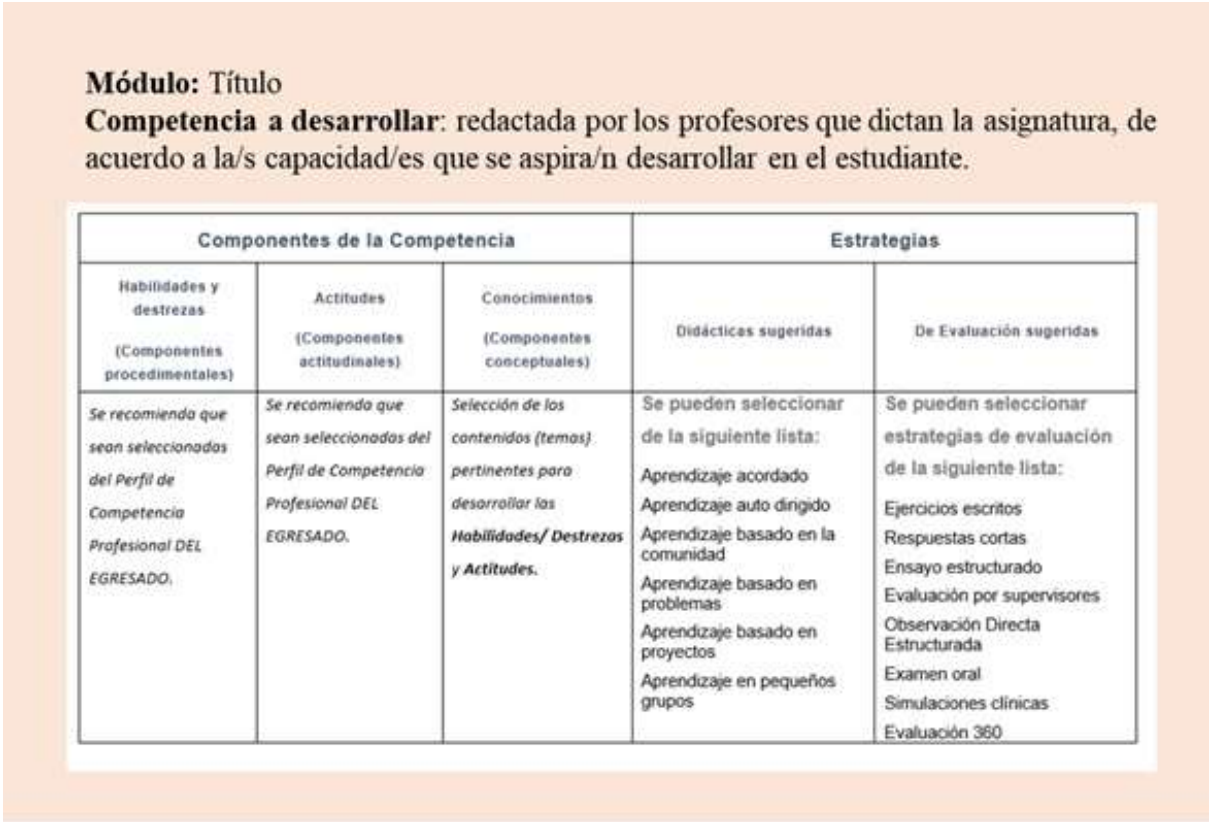

FIGURA 2.
Plantilla para programas de asignaturas, Universidad Central de Venezuela, 2024.
CIDEM[7]

Contenidos (conocimientos) requeridos en cada Módulo: Existen diferentes criterios para organizar y secuenciar los contenidos de una asignatura. Uno de los más útiles es la estructura lógica de la asignatura, que consiste en la vinculación de los principales conceptos y enunciados entre sí.[8]

En este programa se seleccionó el contenido para cada uno de los temas de los diferentes módulos y se organizaron en un orden lógico. Este orden es necesario para que, al formular las estrategias de enseñanza y aprendizaje, resulte fácil la incorporación de la competencia por parte del participante.[9] Por contar la asignatura de Bioquímica con demasiados contenidos, se le dio prioridad a aquellos que son fundamentales para su comprensión y que tienen mayor aplicación en diferentes contextos.

Estrategias didácticas para la Unidad de Aprendizaje: Las estrategias de enseñanza y de aprendizaje constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente para apoyar la construcción de conocimientos en el ámbito educativo. Se refieren a las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos de aprendizaje y de enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo cognitivo, socio afectivo y físico.[9]

Las estrategias implementadas en este programa fueron: exposiciones, análisis de modelos biológicos, discusiones guiadas, investigación bibliográfica, discusiones grupales, discusión de video y animaciones, ejercicios interactivos, resolución de problemas, actividad práctica virtual, mapa mental, lecturas dirigidas, lluvia de ideas, cuadro sinóptico, ensayo grupal, dramatización, tablas comparativas, discusión de artículo de investigación, elaboración de videos y animaciones, aprendizaje basado en problemas, post Instagram, elaboración de esquemas metabólicos y debate.

Modalidades de evaluación: La evaluación basada en competencias debe ser integral, ya que tiene que ser el resultado de una combinación de conocimiento, entendimiento, solución de problemas, habilidades técnicas, actitudes y ética, debe estar orientada al problema, ser interdisciplinaria, cubrir grupos de competencias, exigir habilidades analíticas, combinar la teoría con la práctica. [10] El tipo de evaluación planteada en el programa de Bioquímica fue:

FORMATIVA: es la que permite emitir un juicio sobre el desempeño del estudiante con la finalidad de ayudarlo a aprobar el curso, generalmente este tipo de evaluación no se califica. Permite entender las causas de las dificultades que se presentan en el proceso de aprender para ayudar a superarlas, tomando las decisiones respecto a las alternativas de acción y dirección que se van presentando conforme se avanza en el proceso de aprendizaje enseñanza.[11] En esta etapa las actividades tienen una función reguladora del aprendizaje se identifican las dificultades, obstáculos o errores que se van manifestando, por lo que es indispensable utilizar la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. No se espera en esta etapa, que los estudiantes recuerden y reproduzcan contenidos, sino que tomen conciencia de sus formas de razonar, para la retroalimentación del proceso de aprendizaje. [11]

Autoevaluación: es realizada por el propio estudiante sobre sí mismo; le permite reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje y aprender a regular sus emociones, actos y responsabilidades

Coevaluación: es hecha por los pares, es importante en trabajos colaborativos y genera una valoración crítica.

Heteroevaluación: elaborada por los docentes.

La autoevaluación y la coevaluación las decide el docente.

Una forma de esta evaluación es la diagnóstica, por medio de la cual se establece el nivel de conocimientos del estudiante en una cierta asignatura y permite identificar las dificultades y debilidades en la misma. En este programa, para la evaluación diagnóstica, se realizaron actividades como: responder a preguntas sobre conocimientos previos o exploración de ideas previas a través de instrumentos como cuestionarios impresos, preguntas directas, una narración o descripción del tema, comentario sobre un fenómeno u otros. Las respuestas sirvieron al docente para planificar las actividades de enseñanza partiendo siempre de los conocimientos que tiene el estudiante.

En las actividades prácticas se propició la autoevaluación y la evaluación grupal. La nota final del trabajo práctico fue asignada por el docente a cargo, con base a sus observaciones, teniendo en cuenta la

autoevaluación y las consideraciones grupales, además de la síntesis escrita de lo observado que presentó el grupo.

SUMATIVA: es aquella que califica la suma de los conocimientos adquiridos, esto es, emite un juicio sobre el desempeño del estudiante en función de ciertos criterios, a fin de ser promovido de curso o a un nivel superior. Permite identificar lo que es capaz de hacer el estudiante con los conocimientos aprendidos, así como la calidad del proceso de enseñanza aplicado, todo ello con el fin de plantear propuestas de mejora a la planeación educativa, al mismo tiempo esta evaluación lleva a la acreditación de la asignatura.[12]

Entre las técnicas de evaluación planteadas, que son los métodos que se utilizan para recoger evidencias de conocimiento y de desempeño, se establecieron las siguientes: asistencia a clase de forma obligatoria, prueba corta, preguntas de exploración, participación en discusiones, examen parcial al final del módulo y uso de rúbricas. Estas últimas, son una guía para describir los criterios con una escala para caracterizar los niveles de ejecución a fin de juzgar la calidad de la tarea o actividad realizada por los estudiantes, tienen como propósito comprobar el nivel de dominio sobre los conceptos y las destrezas en determinadas tareas, además ayudan a examinar fortalezas y debilidades en diversos tipos de aprendizaje.[5]

Estrategias de retroalimentación: En un programa basado en competencias se requiere hacer seguimiento de los aprendizajes de los estudiantes. En este tipo de programas, la complementariedad horizontal y la continuidad vertical de las actividades de formación deben ser explicitadas por los docentes y discutidas en una óptica de integración de los aprendizajes con los estudiantes.10 Estas modalidades de seguimiento constituyen también un excelente mecanismo de regulación cotidiana del programa. La retroalimentación, es un proceso importante de la evaluación formativa, genera la metacognición en el estudiante, sobre lo que ha aprendido y qué necesita reforzar; por tanto, ayuda al estudiante a mejorar su desempeño académico. [13]

En el programa de Bioquímica se sugiere utilizar el portafolio, que permite el análisis de las evidencias utilizando el diálogo reflexivo en colaboración con el estudiante. Su fortaleza radica en el hecho que permite, no solo a los estudiantes consignar su evolución profesional, sino también que exige una objetivación de esta evolución, así como traducir regularmente en palabras esta evolución. También se propone cerrar la actividad académica con la discusión de una pregunta sobre el tema que puede ser seleccionada al azar o propuesta por un estudiante, así como un pequeño debate interno donde se argumente a favor o en contra de una idea.

CONCLUSIONES

Se llevó a cabo el rediseño del programa de la asignatura Bioquímica de la Escuela de Medicina José María Vargas, por competencias profesionales a desarrollar en la asignatura, tomadas del perfil del egresado de la Escuela Vargas y con base al Modelo T, que establece que los contenidos y las estrategias son medios para desarrollar capacidades, destrezas y actitudes.

REFERENCIAS

1. García JÁ. Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación". 2011; 11(3): 1-24.
2. Cruz L. Aspectos de la historia de la Escuela de Medicina José María Vargas. [Sitio en internet]. Disponible en:https://www.researchgate.net/publication/337472811_Lilia_Cruz_Aspectos_de_la_HISTORIA_DE_LA_ESCUELA_DE_MEDICINA_JOSE_MARIA_VARGAS/link/5dd9af47299bf10c5a2e2843/download. Consultado: 20 de octubre del 2020.
3. Carbajal C. Una nueva forma de aprender bioquímica: metodología del caso. Educación Médica. 2018; 21(1): 40-44.
4. Salgado F, Corrales J, Muñoz L y Delgado J. Diseño de programas de asignaturas basados en competencias y su aplicación en la Universidad del Bío-Bío, Chile. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería. 2012; 20(2): 267-278.

5. Hernández G y Castillo S. Adquisición de las competencias específicas, mediante una docencia centrada en comunidades profesionales de aprendizaje. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. 2017; 8(15): 1-28.
6. Torres D. Planificación en el Aula: Modelo T, una propuesta de Martiniano Román Pérez. [Sitio en internet]. Disponible en: http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e_formadores_oto_09/articulos/Doris_Torres.pdf. Consultado: 3 de agosto del 2024.
7. Pérez J, Patiño M. Un currículo integrado basado en la competencia. MED INTERNA (Caracas). 2011; 27(2): 96-104.
8. Crispín M, Gómez T, Ramírez J y Ulloa J. Guía del Docente para el desarrollo de competencias. [Sitio en internet]. Disponible en: https://ibero.mx/formaciondeprofesores/Apoyos%20generales/Guia_docente_desarrollo_competencias.pdf. Consultado: 16 de agosto del 2024.
9. Paulino A y Lantigua H. Guía de planificación y evaluación por competencias. [Sitio en internet]. Disponible en: https://www.intered.org/sites/default/files/guia_por_competencias.pdf. Consultado: 16 de agosto del 2024.
10. Tardif J. Desarrollo de un programa por competencias: De la intención a su implementación. Revista de Currículum y Formación de Profesorado. 2008; 12(3): 1-16.
11. Pérez J. La evaluación como instrumento de mejora de la calidad del aprendizaje. Propuesta de intervención psicopedagógica para el aprendizaje del idioma inglés. [Sitio en internet]. Disponible en: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8004/tjipm.pdf. Consultado: 20 de agosto del 2024.
12. Mellado P, Sánchez P, Blanco M. Tendencias de la evaluación formativa y sumativa del alumnado en Web of Sciences. Alteridad. Revista de Educación. 2021; 16(2): 1390-8642.
13. Campuzano J, Zambrano J, Mero J y Quiroz L. La retroalimentación como estrategia para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes. [Sitio en internet]. Disponible en: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8004/tjipm.pdf. Consultado: 20 de agosto del 2024.