



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

CAMPO DISCIPLINARIO: EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

**CALIDAD DE LOS CASOS DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS
UTILIZADOS EN LA ASIGNATURA DE INTEGRACIÓN BÁSICO-
CLÍNICA**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN CIENCIAS**

PRESENTA:

ROCÍO CAROLINA GARCÍA RIVERA

TUTOR PRINCIPAL:

DR. ADRIÁN ALEJANDRO MARTÍNEZ GONZÁLEZ

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA
SALUD**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MÉXICO, NOVIEMBRE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

*A mis padres María Elena y Javier por ser el pilar fundamental en mi vida,
por su apoyo incondicional y paciencia en cada uno de mis proyectos.
Todo este trabajo ha sido posible gracias a ustedes*

*A mis hermanos Javier, Tania y Paola
Por ser un ejemplo de perseverancia,
acompañarme en cada paso y apoyarme siempre*

*A José Alejandro Barrera
por acompañarme en todo este proceso
e impulsarme siempre a seguir adelante*

*A Omar Zecua
por ser compañero, confidente y amigo
en toda mi formación profesional*

A mis familiares y amigos

Agradecimientos

*A mi tutor, el Dr. Adrián Martínez González
por el gran apoyo, tiempo y esfuerzo brindado
en el desarrollo de este proyecto*

*A mis maestros Amilcar Alpuche, Tere Fortoul,
Adriana Olvera y Melchor Sánchez por toda su paciencia,
enseñanzas y apoyo en mi formación*

*A mis compañeros Alex, Alain, Elihu, Gabriel, Sofía,
Anamari, Mario y Gaby por todo su apoyo y los
momentos que compartimos en este proceso*

Al Departamento de Integración de Ciencias Médicas

Al Departamento de Microbiología y Parasitología

Índice

Calidad de los casos de Aprendizaje Basado en Problemas utilizados en la asignatura de Integración Básico Clínica	6
I. Resumen.....	6
II. Introducción	10
III. Aprendizaje Basado en Problemas	12
Breve historia del aprendizaje basado en problemas.....	12
Características esenciales del ABP	13
Bases teóricas del ABP	14
Paradigma psicogenético constructivista	14
Paradigma cognitivo.....	15
Paradigma sociocultural.....	15
Componentes fundamentales en el ABP	16
Proceso de ABP	17
Ventajas y dificultades del ABP.....	19
IV. Problemas de ABP	20
Lineamiento para el diseño y elaboración de los problemas de ABP	20
Método de diseño y validación de problemas de ABP	22
Criterios para el diseño de los problemas de ABP	24
Evaluación sobre la calidad de los problemas de ABP	26
Evidencias de validez en escalas de evaluación	30
V. ABP en la Facultad de Medicina.....	32
Proceso del ABP en Integración Básico-Clínica	33
VI. Método.....	35
Pregunta de Investigación.....	35
Objetivo General	35
Objetivos específicos.....	35
Justificación	35
Diseño	36
Tipo de estudio.....	36
Población.....	36
Método de muestreo:.....	37

Variables.....	37
Fuentes e instrumentos de recolección de información	40
Estrategia de localización de información	40
Recursos	41
Recursos humanos	41
Recursos materiales	41
Recursos Financieros.....	41
Consideraciones éticas.....	41
VII. Procedimiento.....	44
Etapa uno: diseño, construcción y evaluación del instrumento.....	44
Etapa dos: prueba piloto.....	45
Etapa tres: recolección y análisis de datos	46
VIII. Resultados	48
Etapa uno: diseño, construcción y evaluación del instrumento.....	48
Etapa dos: prueba piloto.....	51
Etapa tres: recolección y análisis de datos	57
Problemas de Integración básico-clínica I.....	57
Problemas de Integración básico-clínica II.....	59
Análisis de conglomerados K medias para los niveles de clasificación de calidad	62
Análisis de varianza de un factor (One-way ANOVA post hoc).....	62
Sistema de puntuación	63
IX. Discusión	65
Evidencias de validez del instrumento.....	65
Evidencia de validez de contenido.....	65
Evidencia del proceso de respuesta.....	66
Evidencia de estructura interna.....	66
Evidencia de consecuencias de la prueba.....	69
Sistema de puntuación: niveles de calidad.....	70
Evaluación de la calidad de los problemas	70
Evaluación por factores.....	71
Limitaciones	77
X. Conclusiones	78
XI. Referencias.....	80

XII. Apéndices	89
Apéndice I. Consentimiento informado (alumnos)	89
Apéndice II. Consentimiento informado	90
Apéndice III. Aprobación por Comité de Ética e investigación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud	91
Apéndice IV: Cuestionario para evaluar la calidad de los problemas en ABP	92
Apéndice V. Artículo aceptado para publicación	94

Calidad de los casos de Aprendizaje Basado en Problemas utilizados en la asignatura de Integración Básico Clínica

I. Resumen

Introducción

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se integró formalmente en la Facultad de Medicina en el Plan de estudios 2010, con el objetivo de que los alumnos logren integrar conocimientos de las ciencias médicas básicas y las clínicas. Múltiples autores señalan que además del conocimiento previo de los alumnos y el desempeño del tutor, la calidad de los problemas utilizados en el ABP tiene la mayor influencia en el aprendizaje. Sin embargo, los problemas utilizados en las asignaturas de Integración Básico-Clínica han sido evaluados por juicio de expertos y carecen de controles sistemáticos de calidad.

Pese a la relevancia que posee la calidad de los problemas en el ABP, existen pocos instrumentos que permitan evaluarla. La mayoría han sido realizados fuera del contexto latinoamericano, exploran limitados aspectos sobre la calidad y cuentan con pocas evidencias de validez.

Objetivos

Evaluar la calidad de los problemas de ABP utilizados en las asignaturas de Integración Básico-Clínica I y II.

Desarrollar un instrumento para evaluar la calidad de los problemas de ABP, obteniendo las fuentes de evidencia de validez del uso del mismo.

Método

Etapas: se desarrolló un instrumento con base en la revisión de la literatura sobre las características esenciales de los problemas de ABP, constituido por reactivos con escala de calificación tipo Likert y tres preguntas abiertas para investigar las

fortalezas, debilidades y sugerencias para mejorarlo. Para formular las posibles opciones de respuesta, se elaboró un árbol de categorías. El instrumento se sometió a evaluación por jueces y se calculó el nivel de acuerdo con la prueba Kappa de Fleiss.

Etapa dos: el instrumento se aplicó a una muestra no probabilística de 1055 alumnos de Integración Básico-Clínica I. Con los resultados obtenidos, se realizaron análisis estadísticos descriptivos e inferenciales. Para conocer las características psicométricas del instrumento, se realizó análisis de discriminación de los reactivos empleando la prueba t de Student; para identificar la estructura interna de la prueba se empleó un análisis factorial exploratorio y se calculó el alfa de Cronbach como estadístico de consistencia interna. Los Ítems que no contribuyeron significativamente a los factores obtenidos fueron eliminados.

Para las preguntas abiertas, se realizó una codificación abierta de las respuestas de los alumnos de acuerdo con los conceptos similares que abordaban. Posteriormente se codificaron en el árbol de categorías y se incorporaron las categorías emergentes. Finalmente se convirtieron en opciones de respuesta para fortalezas, debilidades y sugerencias.

Etapa tres: la versión final del instrumento se aplicó a los alumnos que cursaban las asignaturas de Integración Básico-Clínica I y II. Con los resultados obtenidos para cada problema se realizaron análisis descriptivos y se obtuvieron las puntuaciones estandarizadas en términos de la puntuación Z.

Posteriormente, se realizó un análisis de conglomerados K medias para obtener los niveles de clasificación de calidad. Para identificar si existen diferencias entre los niveles de calidad establecidos, se calculó un análisis de varianza de un factor (*One-way ANOVA post hoc*). Por último, se solicitó a expertos de ABP realizar los descriptores de los niveles establecidos.

Resultados

Etapa uno: se generó un instrumento conformado por 27 enunciados, constituido por 24 reactivos que exploran ocho dimensiones con opción de respuesta de tipo Likert y tres preguntas abiertas para explorar las fortalezas, debilidades y sugerencias.

Etapa dos: los análisis descriptivos obtuvieron una media de 79.84 y desviación estándar de 16.84. El índice Kappa obtenido para los 24 reactivos fue de 0.45 hasta 1. La t de Student obtuvo valores de significación bilateral de 0.000. El análisis de factorial exploratorio con rotación Varimax extrajo seis factores que aportan una varianza explicada de 83.08%. La versión final del instrumento quedó constituida por 20 reactivos con alfa de Cronbach total de la escala de 0.97.

Sobre la base de su contenido, los factores fueron designados como: estimula aprendizaje autodirigido, corresponde al nivel de conocimientos previos, conduce a la toma de decisiones para aclarar el problema, estimula el pensamiento, razonamiento y análisis, aumenta el interés en el tema y formato.

Se obtuvieron evidencias de validez de contenido, proceso de respuesta, estructura interna y consecuencias de la prueba, de acuerdo con los *Standards for Educational and Psychological Testing*.

Etapa tres: el análisis de 4 conglomerados fue seleccionado como la solución más adecuada para representar los niveles de calidad de los problemas. El análisis de varianza (ANOVA) de un factor reflejó que existen diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro niveles de calidad (Sig.000). Una vez evaluado el problema los resultados se podrían interpretar de la siguiente manera: deficiente 20-44, regular 45-70, buena 71-87 y excelente 88-100.

Por último, los problemas utilizados en los cursos de Integración Básico Clínica obtuvieron puntuaciones entre 82.44 y 78.89 correspondientes a un nivel de buena calidad.

Conclusiones

El instrumento desarrollado en esta investigación cuenta con suficientes evidencias de validez para ser aplicado en la evaluación de la calidad de los problemas de ABP. Además, los seis factores descritos amplían el alcance de la medición de los instrumentos existentes. Así como permite detectar las fortalezas, debilidades y aportar sugerencias desde la perspectiva de los alumnos.

Los problemas evaluados que se utilizan en los cursos de Integración Básico - Clínica I y II obtuvieron puntuaciones correspondientes a un nivel de buena calidad, los cuales pueden reflejar que el proceso de elaboración de los problemas siguió los lineamientos teóricos establecidos en la literatura. Por lo tanto, se adecua a casi todos los criterios de formato y de función para conducir a los alumnos a actividades de aprendizaje.

Asimismo, este trabajo sienta las bases para futuras investigaciones en la aplicación del ABP y la calidad de los problemas utilizados, con el objetivo de que los alumnos obtengan el máximo beneficio en la aplicación de esta estrategia.

II. Introducción

El aprendizaje basado en problemas (ABP) actualmente es aplicado como método educativo en un gran número de escuelas de medicina, así como en otras carreras profesionales (Sockalingam, Rotgans, & Schmidt, 2011). En la Facultad de Medicina de la UNAM, se consideró como método de enseñanza dentro de la asignatura de Integración Básico-Clínica, incorporada en el plan de estudios 2010 de la licenciatura de Médico Cirujano, con el propósito de que los alumnos desarrollen la capacidad de buscar e integrar conocimientos nuevos para aplicarlos en la solución de situaciones clínicas (Sánchez, Lifshitz, Vilar, Martínez, Varela & Graue, 2015).

El ABP es un método educativo basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos (Barrows, 1986). Apoyado en las teorías de aprendizaje sostiene que los alumnos necesitan construir una comprensión personal de los conceptos a través de la exploración de conocimientos dentro de diferentes contextos (Ramírez, 2018); y logren vincular nueva información con sus conocimientos previos (Boud & Feletti, 1997). Los factores que influyen en el proceso del ABP para lograr estos objetivos son: el rendimiento del tutor, el conocimiento previo del alumno y la calidad de los problemas utilizados (Gijsselaers & Schmidt, 1990). Considerando como factor dominante la calidad de los problemas presentados a los alumnos (Munshi, Zayat, & Dolmans, 2008).

Para evaluar el desempeño de tutor-facilitador, en la Facultad de Medicina se cuenta con el instrumento propuesto por Martínez *et al.* (2007), que fue utilizado en el año 2011 por el Departamento de Integración de Ciencias Médicas, con el objetivo de evaluar al tutor de las asignaturas de Integración Básico Clínica I y II (Morales, *et al.*, 2016).

Los conocimientos previos de los alumnos son evaluados con un examen diagnóstico que se aplica al inicio del primer año de la licenciatura. Está constituido

por 120 reactivos de opción múltiple, dividido en tres secciones que evalúan español, inglés y el examen general de conocimientos (Muñoz, Leenen & Fortoul, 2014).

En cuanto a la calidad de los problemas de ABP, no existen reportes de evaluación de los problemas utilizados, ni un instrumento nacional estandarizado para esos fines.

Bajo estas consideraciones, tomando en cuenta que la calidad de los problemas desempeña un papel significativo en el aprendizaje de los alumnos, la propuesta de este proyecto es la evaluación de la calidad de los casos que han sido utilizados en la Facultad de Medicina, a través de un instrumento que cuente con evidencias de validez, con la finalidad de definir criterios que puedan ser útiles para mejorar la calidad de los problemas utilizados en ABP y, por consecuencia, del proceso de enseñanza-aprendizaje.

III. Aprendizaje Basado en Problemas

El ABP es un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos (Morales & Landa, 2004). Este método sostiene que los alumnos aprenden al construir una comprensión personal de los conceptos y no únicamente almacenando conocimiento (O'Grady, *et al.*, 2012). Esto se logra al colocar a los alumnos frente a un problema, con el fin de encaminarlos hacia la explosión de conceptos en diferentes contextos, integrando nueva información al conocimiento previo y utilizándolo en la aclaración del problema (Boud & Feletti, 1997; Coulson, Jacobson, Feltovich & Spiro, 2012). Asimismo, desarrollando habilidades y competencias indispensables para su práctica profesional (Gutiérrez, de la Puente, Martínez, & Piña, 2012).

Breve historia del aprendizaje basado en problemas

El ABP surgió en la Universidad McMaster en Hamilton, Canadá, a fines de la década de 1960 ante la necesidad de reorientar la forma de enseñanza de la medicina, con el propósito de formar médicos integrales, capaces de satisfacer las demandas de la práctica profesional (Mendoza, Méndez, & Torruco, 2012). La propuesta de utilizar problemas clínicos para la enseñanza de las ciencias básicas, surgió como resultado de la observación del desempeño de los alumnos, quienes inicialmente estaban altamente comprometidos con sus estudios, pero posteriormente su motivación disminuyó gradualmente debido a la gran cantidad de información que debían aprender pasivamente sin aparente relación con la práctica clínica (Spaulding & Cochran, 1991).

En esa misma década, la discusión educativa giraba alrededor de algunos conceptos como la necesidad de aprender a resolver problemas, lograr aprendizaje intrínsecamente motivador, comprometer a los alumnos en su aprendizaje, entre otros. Estas ideas fueron el fundamento de las premisas formuladas como pautas para la construcción del currículo en McMaster (Mustard, 1982).

Las premisas tenían la intención de imitar los procesos del razonamiento clínico y el método científico. Con un número limitado de pistas proporcionadas por cada caso, los alumnos, al igual que los médicos en su práctica profesional, generarían hipótesis. Posteriormente aplicarían una estrategia de consulta en forma de preguntas, exámenes de laboratorio y / o gabinete para verificar o eliminar dichas hipótesis y finalmente, tendrían que tomarse decisiones diagnósticas y terapéuticas (Barrows & Tamblyn, 1980).

Características esenciales del ABP

Desde su introducción en la Universidad de McMaster, el ABP ha sido transformado para adaptarlo a necesidades de algunas áreas e instituciones. Sin embargo, las características esenciales se mantienen desde el modelo original. Como su nombre lo indica, busca el aprendizaje del alumno a través de la resolución de problemas, los cuales constituyen el estímulo central. El proceso está centrado en el estudiante, busca estimular el aprendizaje activo, autodirigido, colaborativo trabajando en pequeños grupos (Morales & Landa, 2004).

Aprendizaje centrado en el estudiante. Bajo la guía de un tutor, los alumnos deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje, identificando sus necesidades de conocimiento y las fuentes de información necesarias para resolver el problema al que se están enfrentando. El docente adopta el papel de guía o facilitador más que de transmisor de conocimientos. A través de preguntas, ayuda a los alumnos a cuestionarse y encontrar por sí mismos la mejor ruta para el manejo y la resolución del problema (Gutiérrez, *et al.*, 2012).

Aprendizaje activo. Implica la participación de los estudiantes en la realización de diferentes actividades encaminadas a construir, generar y dar significado conceptos a través de la interacción con la materia de estudio, en lugar de convertirse en receptores pasivos de información (Marín, Mendoza, & Navarro, 2004).

Aprendizaje colaborativo. Corresponde al proceso de construcción colectiva de conocimiento, desarrollo de habilidades personales y sociales. Los alumnos comparten y negocian significados, conocimientos y puntos de vista en una actividad orientada a la resolución de problemas. A través de un consenso del conocimiento de los miembros del grupo, los integrantes dialogan para llegar a un acuerdo sobre el tema (Schunk, 2012). Cada miembro del grupo es responsable de su aprendizaje y de impulsar el de sus compañeros (Herrerías, 2010).

Desarrollo en pequeños grupos. El ABP requiere grupos de trabajo pequeños, originalmente se sugieren de 5 a 8 alumnos. Esta organización tiene como propósito facilitar la participación de todos los integrantes del equipo. Para realizar esta dinámica se necesita una distribución de espacios diferente a la de las clases convencionales, con salas de trabajo pequeñas, que le permitan al tutor estimular un ambiente abierto que pueda favorecer la participación (Gutiérrez, *et al.*, 2012).

Bases teóricas del ABP

El método de ABP tiene sus fundamentos en las teorías de los paradigmas psicogenético constructivista, cognitivo y sociocultural (Bueno & Fitzgerald, 2004).

Paradigma psicogenético constructivista

El constructivismo es un paradigma psicoeducativo del siglo XX, se centra en los procesos cognitivos que participan en la construcción del conocimiento a través de interpretaciones del mundo basado en interacciones y experiencias individuales. La enseñanza en este paradigma está dirigida a romper el equilibrio de los esquemas mentales de los alumnos para provocar la asimilación de nuevos contenidos (Hernández, 2012). En este paradigma el profesor actúa como facilitador, desarrolla un contexto didáctico que estimula y favorece el aprendizaje, ocasionando la intervención activa del alumno de forma cognitiva y motivacional. Induce situaciones que permiten a los alumnos construir su propio conocimiento y reconstruir distintos contenidos a los que se enfrentan, el propósito es que puedan desarrollar al máximo

sus capacidades y cobren mayor autonomía al solucionar problemas usando nuevos aprendizajes y habilidades estratégicas(Honebein, Duffy, & Fishman, 1993; Schmidt, Van der Molen, Te Winkel, & Wijnen, 2009).

Paradigma cognitivo

El paradigma cognitivo está orientado hacia los procesos cognitivos complejos, es decir, las representaciones mentales en el procesamiento de la información, tomando en cuenta el papel que juegan en la producción de las acciones y conductas humanas. Para este paradigma la enseñanza debería orientarse al logro de aprendizajes significativos y al desarrollo de habilidades estratégicas generales y específicas de aprendizaje. Para lograrlo son necesarias la planificación y la organización de los procesos didácticos para que recreen las condiciones mínimas para aprender significativamente. Además, se requiere la creación de un contexto propicio para hacer intervenir al alumno activamente en su formación. El papel del docente se centra especialmente en la confección y la organización de experiencias didácticas para lograr esos fines (Schunk, 2012).

Paradigma sociocultural

El paradigma sociocultural estudia los procesos psicológicos superiores de naturaleza sociohistórica y cultural. Además, la relación entre el desarrollo y el aprendizaje. Según Vigotsky, el aprendizaje humano presupone una naturaleza social específica y un proceso, mediante el cual los niños acceden a la vida intelectual de aquellos que los rodean (Hernández, 2012).

En este paradigma se enseña a través de actividades conjuntas e interactivas, el docente promueve zonas de construcción para que el alumno se apropie de la información, gracias a los andamiajes estructurados en las actividades escolares, siguiendo una dirección intencionada. El profesor enseña en un contexto de prácticas que promueven zonas de construcción para que los alumnos aprendan. Como seres sociales, los alumnos son producto y protagonistas de múltiples interacciones, las cuales reconstruyen, a la vez que se apropian de la cultura y los conocimientos (Hernández, 2012).

Componentes fundamentales en el ABP

El ABP es un proceso determinado por la interacción de los alumnos, y el tutor en la resolución de un problema.

El alumno es el actor central en el ABP, tiene la responsabilidad de realizar la planeación de su aprendizaje, resultado del análisis del problema presentado a través de la interacción con sus compañeros de grupo y el tutor facilitador.

El tutor o facilitador actúa como guía en este proceso, estimula la participación de los diferentes miembros del grupo en la identificación de pistas, cuestiona el razonamiento de los alumnos frente al problema, proporciona realimentación inmediata e interviene para que los alumnos puedan avanzar hacia la dirección correcta.

Los problemas constituyen el material a partir del cual se desarrolla el proceso del ABP. Son situaciones reales o representaciones de la realidad que constituyen el estímulo central para llevar a los alumnos a los objetivos planteados por los programas académicos (Gutiérrez, *et al.*, 2012).

En 1990, Gijsselaers y Schmidt realizaron uno de los primeros estudios sobre los componentes que influyen en el funcionamiento del ABP. El objetivo fue conocer el modelo causal entre la calidad de los problemas, el conocimiento previo de los alumnos, el desempeño del tutor, el auto-estudio, el funcionamiento en grupo, el rendimiento de los alumnos y el interés. Obtuvieron como resultados que los elementos de entrada en el modelo causal son la calidad de los problemas, el conocimiento previo de los alumnos y el desempeño del tutor. Estos elementos influyen en el funcionamiento en grupo, el tiempo dedicado al estudio individual, el logro de objetivos y el interés en el tema. Finalmente encontraron que, entre los tres elementos de entrada, la calidad de los problemas era la influencia más fuerte en el funcionamiento del grupo. También tuvo un efecto indirecto sobre el tiempo

dedicado al estudio individual y, a través de éstos, sobre el interés y el rendimiento académico (Gijsselaers & Schmidt, 1990).

Otro estudio realizado que amplió estos hallazgos, fue el de Van Berkel y Dolmans, en el cual encontraron que la calidad de los problemas impacta directamente el logro del estudiante (Van Berkel & Dolmans, 2006).

En conclusión, estos estudios sugieren que la calidad de los problemas desempeña un papel significativo en el aprendizaje de los alumnos en comparación con el desempeño del tutor y el conocimiento previo de los alumnos.

Proceso de ABP

El ABP se puede ver como un proceso cíclico que consta de tres fases: análisis inicial del problema, aprendizaje individual autodirigido y una fase de informe de hallazgos (figura 1) (Barrows, 1988; Schmidt *et al.*, 2009).

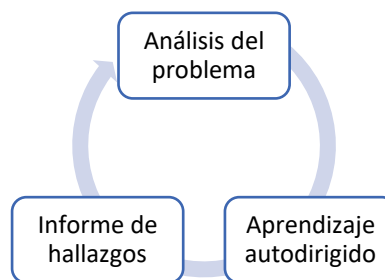


Figura 1. Proceso de aprendizaje basado en problemas

En la fase inicial “Análisis del problema”, sin oportunidad de preparación previa, el problema se presenta a los alumnos para ser discutido en grupo. A partir de ahí revisan la descripción del problema y generan posibles hipótesis. A través de la discusión, los alumnos identifican lo que saben y lo que necesitan investigar para resolver el problema, a éstos últimos se les conoce como objetivos de aprendizaje. En esta fase se tienen como puntos de partida la comprensión de conceptos nuevos y la aclaración de conceptos erróneos que han sido incrustados como pistas en el

problema (O'Grady, *et al.*, 2012). Para el buen funcionamiento de esta fase, el tutor o facilitador interviene cuestionando el razonamiento que los estudiantes construyen del problema, promueve que elaboren sus objetivos de aprendizaje y les ayuda a reflexionar sobre los conceptos presentes en el problema (González, Ávila, & Garza, 2007).

Después de este período comienza la fase de aprendizaje autodirigido (fase de estudio individual) para trabajar en los objetivos de aprendizaje que han identificado como grupo. Durante este periodo los alumnos abordan las preguntas planteadas y los conceptos clave que necesitan para comprender a mayor profundidad el problema. En esta etapa deberán investigar y estudiar los contenidos de aprendizaje acordados, revisando bibliografía propuesta en la fase anterior o fuentes de información que consideren pertinentes, para posteriormente analizar y relacionar los hallazgos con su conocimiento previo y confirmar o rechazar las hipótesis propuestas en clase. Aunque algunos tutores pueden sugerir trabajar en equipo durante esta fase, los alumnos son responsables de dominar todos los objetivos de aprendizaje acordados; ya que estudiar de manera independiente les permitirá contribuir con sus compañeros en la construcción de nuevos conocimientos (Gutiérrez, *et al.*, 2012; Morales & Landa, 2004).

La siguiente fase se denomina "Informe de hallazgos", donde los alumnos comparten su progreso de aprendizaje y debaten sus hallazgos, así como clarifican sus hipótesis iniciales con base en lo que han estudiado. El facilitador también contribuye y orienta a los alumnos en la construcción de su aprendizaje (O'Grady, *et al.*, 2012). En esta etapa se debe estimular la participación de cada uno de los alumnos para que consigan demostrar su comprensión de los temas aplicados en la resolución del problema. Posteriormente, los alumnos identifican nuevos objetivos de aprendizaje, y se repetirá el proceso de aprendizaje autodirigido e informe de hallazgos descrito anteriormente (González, *et al.*, 2007).

Ventajas y dificultades del ABP

Ya que el aprendizaje se centra alrededor de los problemas de salud, es fácil para el estudiante ver la relevancia de los temas que tiene que aprender, encontrando relación directa con sus intereses y profesión futura.

Las ventajas que proporciona este método son estimular (Fernández, *et al.*, 2006):

- La solución de problemas de forma sistemática.
- La toma de decisiones.
- El razonamiento clínico.
- El desarrollo de un enfoque holístico para el manejo de situaciones.
- El aprendizaje autodirigido.
- El desarrollo de trabajo en equipo.
- La adquisición de habilidades de comunicación.

Sin embargo, su aplicación puede presentar algunas dificultades como:

- Resistencia por parte de los alumnos por falta de estructura y precisión del contenido.
- Trabajar en equipo, puede ocasionar dependencia del estudiante hacia sus compañeros.
- La organización del grupo puede requerir mucho tiempo.
- Para trabajar en pequeños grupos, el método que requiere mayor número de docentes, para trabajar en pequeños grupos.
- Los docentes deben tener capacitación en tutorías.
- Resistencia del profesorado, a perder su papel principal en el aula.
- Requiere mayor cantidad de tiempo y esfuerzo por parte de los alumnos para lograr los objetivos de aprendizaje.

IV. Problemas de ABP

En el ABP, los problemas constituyen el estímulo central para el aprendizaje, sirven como punto de partida del proceso de aprendizaje de los alumnos. Son un conjunto de descripciones de fenómenos o situaciones que necesitan explicaciones y resolución. A menudo se presentan en forma de textos, aunque pueden estar acompañados de imágenes, videos o simulaciones (Schmidt, 1983).

En medicina, el caso generalmente constituye un problema de un paciente, el cual representa el desafío que enfrentarán en su práctica clínica. Con el propósito de resolver el problema, los alumnos identifican las necesidades de aprendizaje y los temas de las ciencias básicas en los que se apoyarán para poder resolverlo.

El problema les da la oportunidad de integrar información de múltiples disciplinas. Con el objetivo de que posteriormente recuerden y apliquen lo aprendido en futuros pacientes (Morales & Landa, 2004). Asimismo, los problemas actúan como vía para el desarrollo de habilidades de comprensión, análisis, aplicación y síntesis; destrezas fundamentales para su futura práctica profesional.

Lineamiento para el diseño y elaboración de los problemas de ABP

Al diseñar un problema de ABP es necesaria una planeación profunda de los contenidos que se pretenden transmitir, por lo tanto, deben estar basados en los objetivos de cada asignatura dentro del plan de estudios (González, *et al.*, 2007; Sockalingam, 2011).

Aunque puede variar entre instituciones, los problemas de ABP cuentan con material diseñado para el uso del alumno y para el uso exclusivo del tutor. Generalmente están constituidos de la siguiente manera:

Material del alumno:

- a) Descripción del caso (texto).
- b) Identificación de pistas.
- c) Definición de problemas.

- d) Formulación de hipótesis.
- e) Identificación de objetivos de aprendizaje.
- f) Fuentes de información.

Material para el tutor:

- a) Introducción y objetivo del caso.
- b) Descripción del caso (texto).
- c) Identificación de pistas.
- d) Definición de problemas.
- e) Formulación de hipótesis.
- f) Identificación de objetivos de aprendizaje.
- g) Fuentes de información.
- h) Preguntas estímulo.

Al analizar el caso, los alumnos deben coincidir con la información que está plasmada en el material del tutor.

Introducción y objetivo del problema (material del tutor). En este apartado, se establece el propósito u objetivo general al que se pretende lleguen los alumnos.

Descripción del caso. Está basada en hechos reales semejantes a los que el estudiante de medicina enfrentará en su vida profesional.

Pistas. Permite recabar la información relevante para definir y plantear el problema. También se utiliza para identificar los términos o conceptos poco claros (González, *et al.*, 2007).

Planteamiento del o los problemas. Parte de la información recabada como pistas. En esta sección los alumnos redactan preguntas que tienen la intención de abordar el fenómeno que podría explicar el problema.

Hipótesis, explicaciones y/o diagnósticos presuntivos. Los alumnos redactan con base en las pistas las posibles soluciones para los problemas planteados derivadas de su conocimiento previo.

Objetivos de aprendizaje. Se desprenden de los temas que los alumnos desconocen o que consideran deberán profundizar para resolver el problema. Estos pueden ser términos alojados en el texto, signos, síntomas o la fisiopatología de algún padecimiento. Estos objetivos son establecidos previamente por los expertos que elaboraron el caso y deberán coincidir con los que se planteen los alumnos, posteriormente al análisis del problema (González, *et al.*, 2007).

Fuentes de información. Son sugeridas por los alumnos para buscar información confiable y relevante para adquirir los conocimientos específicos que les permitan clarificar el problema. La bibliografía también puede ser sugerida por el tutor, pero sin limitarse a ella (Sola, *et al.*, 2006).

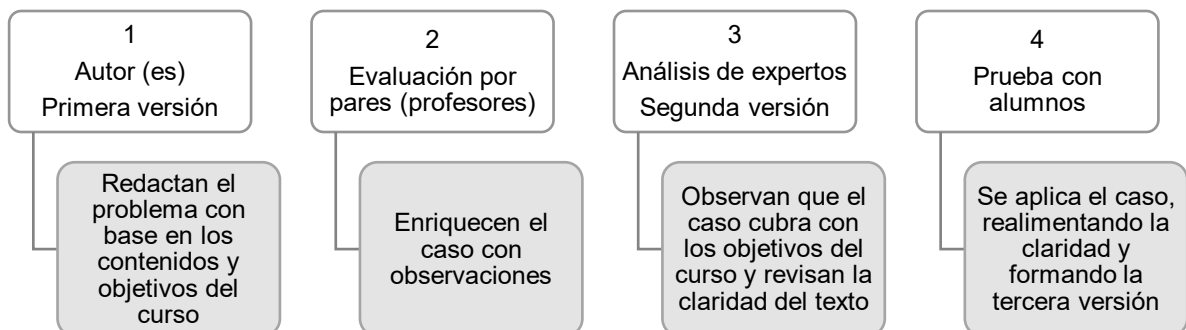
Preguntas de estímulo. Se incluyen preguntas que, al finalizar el análisis del caso, el tutor podrá utilizar para guiar a los alumnos hacia los objetivos de aprendizaje establecidos o para profundizar en contenidos o procedimientos específicos (Fernández, *et al.*, 2006).

Método de diseño y validación de problemas de ABP

Valdés (2006) propone el siguiente método para la elaboración y validación de los problemas de ABP (Valdés, 2006) (Figura 2).

1. Con base en los objetivos de aprendizaje de la unidad temática elegida, se elaboran los problemas siguiendo los lineamientos propuestos. Creando la primera versión del problema.

2. Posteriormente, el problema se somete a evaluación por pares, buscando enriquecer el caso con observaciones.
3. Validación de los problemas por consenso de expertos. Buscando evidencia de validez de contenido, se solicita que expertos en la elaboración de problemas de ABP verifiquen la relación del contenido del problema con los objetivos del programa académico. Además, verifican la coincidencia con los lineamientos de redacción, longitud y coherencia. Con las correcciones y sugerencias, se conforma la segunda versión de los problemas.
4. Aplicación del problema con alumnos. Posterior a haber trabajado con el problema, se somete a evaluación a través de un cuestionario sobre la utilidad y claridad del problema. Asimismo, se solicitan sugerencias para mejorarlo. Con los resultados obtenidos, se conforma la tercera versión del problema.
5. Revisión de los expertos de la tercera versión, para ajustar las propuestas pertinentes de los alumnos.
6. Obteniendo así la versión final del problema, con evidencias de validez.
7. Aplicación del problema en un curso formal.



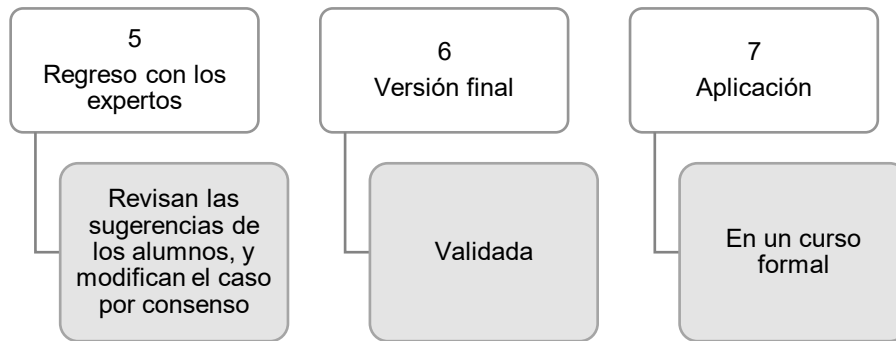


Figura 2. Proceso de elaboración y validación de los problemas.

Criterios para el diseño de los problemas de ABP

Con la amplia utilización del ABP en un gran número de disciplinas, existen múltiples descripciones sobre los criterios que deben cumplir los casos utilizados en este método. A continuación, se presentan los criterios que deben incluir el problema y que en los que la mayoría de los autores coinciden:

Estimula el pensamiento, análisis y razonamiento. Tiene que ser adecuado para el proceso de análisis que se va a aplicar. Si el problema se va a presentar a alumnos para el análisis en pequeños grupos de aprendizaje, debe ser formulado de manera que esté lo suficientemente abierto para sostener una discusión acerca de posibles soluciones. Induce a buscar una comprensión más profunda de los conceptos discutidos (Des Marchais, 1999; Dolmans, *et al.*, 1997; Kim, *et al.*, 2006; Major, *et al.*, 1990).

Coincidir con el nivel de conocimiento de los alumnos. La reactivación del conocimiento existente es considerada una ventaja importante del proceso de resolución de problemas. Por lo tanto, los alumnos deben estar familiarizados con parte del conocimiento necesario para introducirse al problema (Dolmans, *et al.*, 1997; Kim, *et al.*, 2006; Major, *et al.*, 1990)

Estimula el aprendizaje autodirigido. El caso debe alentar que los alumnos generen problemas de aprendizaje y realizar búsquedas en la literatura (Des Marchais, 1999; Dolmans, *et al.*, 1997; Kim, *et al.*, 2006; Marín *et al.*, 2004).

Promover la motivación. Debe motivar a los alumnos a seguir estudios posteriores. Para este propósito, los problemas deben ser formulados de forma concreta y mostrar un enlace claro con la futura profesión del estudiante. Logrando así un interés sostenido y constante motivación (Des Marchais, 1999; Kim, *et al.*, 2006).

Desafiante. El caso debe ser lo suficientemente complejo, para que simule estrechamente un entorno de atención del paciente en el mundo real. La dificultad en un caso se puede aumentar mediante la adición de información o la retención de información, añadiendo tareas, problemas, la ambigüedad, la incertidumbre o posibilidades para plantear múltiples soluciones (Kim, *et al.*, 2006).

Conduce a estudiar el contenido deseado. Debe coincidir con los objetivos de aprendizaje, dirigir a los alumnos al descubrimiento de objetivos de aprendizaje establecidos en el programa de la asignatura (Des Marchais, 1999; Dolmans, *et al.*, 1997; Kim, *et al.*, 2006; Major, *et al.*, 1990).

Aumenta el interés en el tema. Su diseño debe garantizar el interés de los alumnos (Des Marchais, 1999; Dolmans, *et al.*, 1997; Kim, *et al.*, 2006; Major, *et al.*, 1990).

Relevancia para la profesión futura con contexto realista. Debe tener clara vinculación con el futuro profesional de los alumnos, la elección de los temas relacionados con la salud pública. Además, debe poseer una configuración aproximada del mundo real, para aumentar la probabilidad de que los alumnos logren transferir su aprendizaje de un escenario a otro (Des Marchais, 1999; Dolmans, *et al.*, 1997; Kim, *et al.*, 2006; Major, *et al.*, 1990).

Lleve al estudiante a la toma de decisiones. Los problemas deben de simular situaciones del mundo real, para estimular al estudiante al ejercicio de tomar de decisiones con base en los conocimientos previos, hechos e información lógica y fundamentada (Gutiérrez, *et al.*, 2012). La tendencia actual en la atención de la salud es la Medicina Basada en Evidencias (MBE), la cual establece el uso consciente y juicioso de las pruebas disponibles en la toma de decisiones sobre la atención integral de los pacientes (Coronado & Olascoaga, 2018).

Evaluación sobre la calidad de los problemas de ABP

Como se mencionó anteriormente, investigaciones sugieren que la calidad de los problemas tiene un papel significativo en el aprendizaje de los alumnos en comparación con el conocimiento previo y el desempeño del tutor (Gijsselaers & Schmidt, 1990; Van Berkel & Dolmans, 2006). En la Facultad de Medicina de la UNAM, las descripciones de calidad de los problemas son obtenidas a través del consenso de expertos, proceso que, aunque permite enriquecer los problemas, es poco preciso. Por lo tanto se requiere diseñar un procedimiento sistemático para obtener evidencia sobre la calidad de los mismos (Hung, 2006).

De forma general, existen dos formas de abordar la evaluación de la calidad de los problemas de ABP. La primera consiste en que el problema logre conducir a los alumnos a los objetivos de aprendizaje establecidos en el programa de la asignatura. El grado de congruencia entre los objetivos planteados por los alumnos y los establecidos en el programa de la asignatura se considera que refleja la eficacia del problema (Des Marchais, 1999; Dolmans, *et al.*, 1997; Kim, *et al.*, 2006; Major, *et al.*, 1990). Al respecto, en 1993 Dolmans y sus colaboradores realizaron un estudio en el que compararon los objetivos de aprendizaje determinado por la institución y los generados por alumnos a través del análisis de 12 problemas. Descubrieron que los alumnos identificaban únicamente el 64% de los objetivos previstos (Dolmans, *et al.*, 1993). Asimismo, Mpofo *et al.*, (1997) obtuvieron resultados similares (Mpofo, *et al.*, 1997). Aunque esta perspectiva es de utilidad para identificar la eficacia de los problemas, sólo se limitan a evaluar una característica: la medida en que los

problemas conducen a los problemas de aprendizaje previstos. Algunos de estos estudios usan métodos intensivos en tiempo y recursos. Aunque estos métodos proporcionan información detallada, es posible que no sean aplicables cuando se debe evaluar la calidad de varios problemas o en poblaciones grandes de alumnos.

Otro enfoque que puede resultar más eficiente para investigar la influencia de las características del problema en el aprendizaje de los alumnos es usar una escala. A continuación, se incluye una breve descripción de algunas de ellas.

Marín *et al.* (2004) desarrollaron una escala de 18 ítems para conocer la opinión de los alumnos sobre catorce problemas utilizados en el curso de farmacología. La escala permite medir tres características de los problemas de ABP: la medida en que el problema conduce a actividades de aprendizaje, la estructura del problema para conducir a los alumnos al contenido deseado y, tiempo y recursos necesarios para abordar el problema. La consistencia interna reportada a través del alfa de Cronbach fue de 0.9; sin embargo, los datos se obtuvieron de una población de 28 alumnos y se limitó únicamente a conocer su opinión (Marín, *et al.*, 2004). No obstante, esta escala permite explorar únicamente tres características de los problemas.

Munshi *et al.* (2008) desarrollaron una escala constituida por 18 ítems con opción de respuesta de tipo Likert que exploran si el problema: (1) estimula el pensamiento, análisis y el razonamiento; (2) estimula el aprendizaje autodirigido, (3) conduce a estudiar el contenido deseado, (4) aumenta el interés en el tema, (5) es relevante para la futura profesión con contexto realista y (6) coincide con el nivel de conocimientos previos. Además, contiene un reactivo para evaluar la calificación global del problema ABP y tres preguntas abiertas para conocer las fortalezas debilidades y sugerencias para cada problema. El contenido que permite explorar esta escala representa la mayoría de las características de los problemas de ABP. Además, al tratarse de una escala tipo Likert, se favorece la familiaridad del sustentante con el formato de evaluación y al estar constituida por 22 reactivos el

tiempo de respuesta utilizado permite responderlo seriamente. El instrumento proporciona información sobre la calidad general de los problemas y puede ser utilizado para detectar fortalezas, debilidades y aportar sugerencias sobre cómo mejorarlos. Sin embargo, por el tamaño de la muestra del estudio, no se obtuvieron las características psicométricas y estadísticas de los enunciados de la prueba (Munshi, *et al.*, 2008).

Sockalingam *et al.* (2012) elaboraron una escala constituida por 32 ítems para evaluar si los problemas cumplen con las siguientes características: (1) conduce a la formulación de los objetivos de aprendizaje, (2) el problema es familiar para los alumnos, (3) interesa a los alumnos, (4) promueve el aprendizaje colaborativo y (5) estimula el razonamiento crítico. Se determinó la confiabilidad mediante el coeficiente H de Hancock (Mueller & Hancock, 2001), los valores oscilaron entre .66 y .78, los cuales son indicativos de una confiabilidad de moderada a buena de la escala. Además, realizaron un análisis factorial confirmatorio que reveló un buen ajuste de los datos con el modelo hipotético de cinco factores. Estas características indicaron la adecuación para medir la calidad de los problemas en el ABP (Sockalingam, Rotgans & Schmidt, 2012).

Soppe *et al.* (2005) utilizaron una escala de 12 ítems para evaluar las percepciones de los alumnos sobre el nivel de familiaridad e interés del problema y la relación con la calidad y cantidad de objetivos de aprendizaje generados por los alumnos, el rendimiento y tiempo tomado para el auto estudio. Los resultados mostraron que los alumnos encontraron que el problema con un contexto familiar era más interesante. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de alumnos en términos de los problemas de aprendizaje generados, el rendimiento y la cantidad de tiempo necesario para el autoaprendizaje (Soppe, Schmidt, & Bruysten, 2005). No reportaron las características psicométricas de la escala.

Verkoeijen *et al.* (2006) investigaron si el establecimiento de objetivos en un problema influye en el aprendizaje de los alumnos. El método fue utilizar un

problema "sin objetivos" y otro "especificado por objetivos" para dos grupos de alumnos. Los autores postularon que los alumnos que trabajarían en el problema sin metas leerían más artículos y pasarían un tiempo más largo en autoaprendizaje. Además, esperaban que estos alumnos pasaran más tiempo en la fase de informes. Para medir los resultados de aprendizaje, administraron una escala de calificación de siete ítems que evaluó la calidad del proceso de ABP respecto a la profundidad y calidad de las fases de discusión y presentación de hallazgos, el grado de elaboración durante la fase de discusión y el dominio percibido de los alumnos en el tema. Por otra parte, la calidad de la fase de debate y la de la fase de informe de hallazgos se calificaron en una escala de 1-10 puntos. Los resultados que obtuvieron de la aplicación de las escalas son que los alumnos que trabajaron con los problemas de ABP sin objetivos establecidos, dedicaron mayor tiempo de estudio, consultaron más artículos para resolverlo y demostraron dominio superior del tema después de la fase de hallazgos. Los alumnos que trabajaron con los problemas con objetivos establecidos discutieron el problema más profundamente y elaboraron ampliamente la explicación del fenómeno en el problema durante la fase de discusión. (Verkoeijen, *et al.*,2006). Los autores no reportan características psicométricas de la escala.

Los estudios mencionados anteriormente han contribuido a la comprensión de las características de los problemas y su impacto en el proceso de ABP. Proponen diferentes escalas para evaluar la calidad de los problemas. Sin embargo, hay algunos aspectos no considerados en las investigaciones existentes como evaluar si el problema estimula la toma de decisiones en su clarificación o criterios de formato como la longitud o claridad del problema. Asimismo, reportan evidencia sustentada en el contenido de la prueba, pero no las características psicométricas de la prueba u otros aspectos que demuestren la utilidad de los instrumentos, a esto se le conoce como evidencias de validez.

Evidencias de validez en escalas de evaluación

La validez es un proceso fundamental en el desarrollo de instrumentos de evaluación (American Educational Research Association; American Psychological Association; & National Council on Measurement in Education, 2014). Actualmente, se define como el grado en que la evidencia y la teoría apoyan las interpretaciones de las puntuaciones obtenidas en una prueba.

Existen cinco fuentes de evidencia de validez de una prueba: contenido de la prueba, el proceso de respuesta, la estructura interna, relación con otras variables y las consecuencias o impacto para los sustentantes (Downing, 2003). Sin embargo, cada tipo de evidencia no se requiere en todos los escenarios (American Educational Research Association, *et al.*, 2014).

Evidencia de validez de contenido. Es la relación entre las partes de la prueba y el constructo que se pretende medir. Puede obtenerse a través del juicio de expertos, el contenido temático definido, la representatividad de las preguntas de los diferentes dominios del área a explorar, la congruencia del contenido, entre otras (American Educational Research Association, *et al.*, 2014). Dentro de las evidencias de validez, la relacionada con el contenido se considera la más esencial (Downing, 2003).

Proceso de respuesta. Se define como la evidencia de la integridad de los datos de manera que todas las fuentes de error asociadas se controlan o eliminan en la medida posible (American Educational Research Association; *et al.*, 2014). Entre las fuentes de evidencia se encuentran asegurar la exactitud de todas las respuestas a las preguntas de evaluación, la familiaridad del sustentante con el formato de evaluación, el tiempo de respuesta utilizado en relación con la complejidad de los procesos involucrados en el desarrollo de la tarea, la documentación de todos los procedimientos de control de calidad utilizados para garantizar la exactitud de las puntuaciones obtenidas en la prueba y eliminar de la puntuación final cualquier elemento deficiente (Downing, 2003; Padilla & Benítez, 2014).

Estructura interna. Se describen las características psicométricas y estadísticas de los enunciados de la prueba y sus opciones de respuesta. Entre estos análisis se encuentra el índice de discriminación de los reactivos, la consistencia interna de la prueba, el análisis factorial exploratorio. Involucra una aproximación científica a la interpretación específica de los resultados obtenidos con la prueba (Sánchez, *et al.*, 2015). La documentación de la ausencia de sesgo de la prueba estadística permite la interpretación de puntuación deseada y por lo tanto se suma a la prueba de validez de la evaluación (Downing, 2003).

Relación con otras variables. Es la evidencia de correlación estadística entre los puntajes obtenidos a través de un instrumento y de puntuaciones derivadas en una medición anterior de características conocidas, buscando así, evidencia confirmatoria.

Evidencia de validez de consecuencias. Se refiere al impacto de la evaluación, puntuaciones, decisiones y resultados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las consecuencias pueden ser positivas o negativas sobre los examinandos, los profesores, los pacientes, entre otras (American Educational Research Association, *et al.*, 2014). Gran parte de esta evidencia es más subjetiva que otras fuentes.

Tomando en cuenta que la calidad de los problemas desempeña un papel significativo en el aprendizaje de los alumnos, es preciso desarrollar un instrumento para valorarla que cuente con dichas evidencias de validez.

V. ABP en la Facultad de Medicina

La Facultad de Medicina de la UNAM, estructuró el plan de estudios 2010 con el propósito de colocar la licenciatura de médico cirujano a la vanguardia de las tendencias en educación médica. Asimismo, otorgarle a los egresados las herramientas suficientes para poder responder a la situación cambiante del sistema de salud (Mendoza, *et al.*, 2012; Sánchez, *et al.*, 2011).

Dentro del nuevo currículo se añadieron las asignaturas de Integración Básico-Clínica I y II, a cargo del Departamento de Integración de Ciencias Médicas, con ubicación curricular en primero y segundo año, de duración anual y carácter obligatorio.

El propósito de estas asignaturas es que los alumnos desarrollen la capacidad de integrar los conocimientos teóricos de las ciencias básicas con sus conocimientos previos para poder aplicarlos en situaciones clínicas. Utiliza el modelo de ABP como estrategia educativa, así como el aprendizaje mediante simulación (Sánchez, *et al.*, 2015). Con lo que se logra mejorar significativamente la adquisición de conocimientos, habilidades, el desarrollo del razonamiento clínico por medio del aprendizaje independiente, autorregulado y colaborativo.

Los objetivos generales en el programa académico (2010) de Integración Básico-Clínica I y II son:

- Integrar y aplicar el conocimiento básico y clínico con el fin de desarrollar el razonamiento para identificar, plantear y comprender problemas clínicos.
- Desarrollar el razonamiento clínico a través del aprendizaje independiente, autorregulado y colaborativo.
- Desarrollar destrezas clínicas en escenarios estandarizados.
- Aplicar los principios y las reglas generales para el manejo integral del paciente en simuladores.

Por lo tanto, desde este enfoque, el ABP fue seleccionado como método pedagógico, ya que proporciona una plataforma ideal para la aplicación de los principios en la enseñanza y aprendizaje de estas asignaturas. Junto con la simulación, permite a los alumnos aprender habilidades clínicas útiles para su práctica profesional.

Para aprobar el curso los alumnos deben completar y acreditar dos módulos. Cada módulo consta de dos problemas, los alumnos trabajan en un problema durante ocho semanas, en sesiones semanales de una hora.

Proceso del ABP en Integración Básico-Clínica

En la facultad de Medicina, los problemas se presentan a los alumnos como documentos escritos, que incluyen la descripción del caso y cinco apartados que les permiten plasmar sus ideas de forma clara y sistemática. Los apartados son: 1) pistas, hechos o datos orientadores, 2) planteamiento del (los) problema(s), 3) hipótesis, explicaciones y/o diagnósticos presuntivos, 4) objetivos de aprendizaje, 5) fuentes de información.

Los problemas están constituidos por tres partes; cada una de éstas se trabaja durante dos semanas aproximadamente. La primera parte es la presentación del paciente, su padecimiento actual y algunos los antecedentes relevantes de la historia clínica. La segunda parte del problema se centra en los hallazgos de la exploración física y la última parte es la conclusión del caso, que incluye el diagnóstico y manejo.

En la asignatura de Integración Básico-Clínica I se utilizan cuatro problemas durante el curso anual. Los casos corresponden a un hombre de 19 años que presentó síncope por deshidratación, un hombre de 63 años con alteraciones visuales, un hombre de 19 años que cursa con obesidad y una mujer embarazada de 18 años.

En la asignatura de Integración Básico-Clínica II también se utilizan cuatro problemas durante el curso anual. Los casos corresponden a infección de vía respiratoria superior en un hombre de 28 años con síndrome de inmunodeficiencia adquirida, una mujer de 50 años que cursa con infección de transmisión sexual, una mujer de 50 años con hipertensión arterial sistémica y un hombre de 25 años con trauma cráneo encefálico.

El tamaño promedio de la clase es 8 a 10 alumnos, cada clase es dirigida por un tutor. La clase comienza con la presentación del problema, los alumnos orientados por su tutor identifican la información que necesitan averiguar para abordarlo y posteriormente discuten con base en sus conocimientos previos, explicaciones tentativas del problema, en todo el proceso, el tutor supervisa y dirige la discusión. La sesión concluye cuando los alumnos formulan sus propios objetivos de aprendizaje (González, *et al.*, 2007).

Al término de la sesión los alumnos comienzan el período de estudio autodirigido, en el cuál individualmente y en colaboración tratan de encontrar información para abordar los objetivos de aprendizaje.

En la siguiente sesión los alumnos discuten y contrastan los hallazgos encontrados en su investigación, ajustan los objetivos de aprendizaje, aclaran dudas y conceptos erróneos. Es de suma importancia que el tutor de oportunidad a todos los alumnos para presentar sus hallazgos, para que demuestren su comprensión de los temas investigados, guiarlos en la elaboración de sus argumentos y aclarar las ideas clave cuando sea necesario. Además, debe estimular el ambiente propicio para el debate y la crítica en clase.

En la sesión posterior los alumnos presentan y sintetizan sus hallazgos para resolver el problema. Al final se les pide que reflexionen sobre su proceso de aprendizaje y logren identificar sus dificultades y áreas de oportunidad en el proceso.

VI. Método

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la calidad de los problemas de ABP utilizados en las asignaturas de Integración Básico-Clínica I y II de la Facultad de Medicina de la UNAM?

Objetivo General

Evaluar la calidad de los problemas de ABP utilizados en las asignaturas de Integración Básico-Clínica I y II de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Objetivos específicos

- Desarrollar un instrumento para evaluar la calidad de los problemas de ABP que cuente con evidencias de validez.
- Determinar los niveles de calidad de los problemas de ABP utilizados en Integración Básico-Clínica.
- Establecer los puntos de corte en la evaluación de calidad de los problemas.
- Detectar las fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad de los problemas de ABP utilizados en la facultad de Medicina.

Justificación

El plan de estudios 2010 integró formalmente el ABP en sus asignaturas con el objetivo de que los alumnos puedan integrar conocimientos de las ciencias médicas básicas y las clínicas. En el ABP, múltiples autores señalan que además del conocimiento previo de los alumnos y el desempeño del tutor, la calidad de los casos utilizados en el ABP tiene la mayor influencia en el aprendizaje (Gijselaers & Schmidt, 1990; Munshi *et al.*, 2008). Por lo tanto, resulta imprescindible evaluarlos, y así obtener evidencias para mejorarlos. Sin embargo, los casos de ABP utilizados en las asignaturas de Integración Básico-Clínica carecen de controles sistemáticos de calidad.

Pese a la relevancia que posee la calidad de los problemas en el ABP, existen pocos instrumentos que permitan evaluarla. La mayoría fueron realizados fuera del contexto latinoamericano e implican una adaptación para el uso en alumnos mexicanos. Además, hay algunos aspectos no considerados en los instrumentos existentes como evaluar si el problema estimula la toma de decisiones en su clarificación o criterios de formato como la longitud o claridad del problema. Asimismo, reportan algunas evidencias de validez. Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo aportar a la educación médica un instrumento con evidencias de validez para evaluar la calidad de los problemas de ABP.

Diseño

Tipo de estudio

Estudio no experimental de tipo descriptivo (Kerlinger, Lee, Pineda, & Mora, 2002).

Población

El universo de este estudio fueron alumnos y profesores de la Licenciatura de Médico Cirujano del curso de Integración Básico-Clínica I y II en el ciclo escolar 2017-2018) de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. Constituido por:

- 1,460 alumnos del Integración Básico- Clínica I
- 1,183 alumnos de Integración Básico-Clínica II
- 79 profesores de Integración Básico- Clínica I
- 71 profesores de Integración Básico- Clínica II

a) Criterios de inclusión:

- Alumnos inscritos en las asignaturas de Integración Básico-Clínica I y II, y que cumplan con el 80% de asistencia en la asignatura.
- Profesores que imparte la asignatura de Integración Básico-Clínica II y / o II.

b) Criterios de exclusión

- Alumnos con más de 20% de inasistencias en las Asignaturas de Integración Básico-Clínica I y II.
- Alumnos que no consintieron participar en el estudio.
- Profesores que no consintieron participar en el estudio.

Método de muestreo:

No probabilístico, por conveniencia (Parra, Clark-Carter, & Eloy, 2002).

Tamaño de la muestra:

Etapa uno: diez profesores de Integración Básico-Clínica I y II, expertos en ABP.

Etapa dos: 1055 alumnos que cursaban la asignatura de Integración Básico-Clínica I.

Etapa tres: 514 alumnos de Integración Básico-Clínica I y 740 de Integración Básico-Clínica II.

Variables

Variables independientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Estimula el pensamiento, razonamiento y análisis.	Induce a buscar una comprensión más profunda para aclarar o solucionar el caso.	<p>Reactivos</p> <ul style="list-style-type: none">• El problema es lo suficientemente abierto (permite múltiples soluciones) para mantener una discusión.• El problema proporciona pistas que propician la discusión.• El problema contiene pistas que estimulan el razonamiento.
Estimula el aprendizaje autodirigido.	Alienta a los alumnos para que generen objetivos de aprendizaje y realicen	<ul style="list-style-type: none">• El problema estimula a los alumnos a formular sus objetivos de aprendizaje.

	búsquedas en la literatura.	<ul style="list-style-type: none"> • El problema fomenta en los alumnos a revisar la literatura. • El problema promueve a los alumnos hacia una discusión efectiva (permite contrastar diferentes puntos de vista).
Conduce al estudio de contenidos planteados.	Dirige a los alumnos al aprendizaje significativo cuando logra los objetivos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> • El problema está formulado de manera que conduzca hacia uno o más de los objetivos del caso. • El problema favorece la integración de varias disciplinas. • El problema estimula la consulta de literatura relacionada a los objetivos del curso.
Aumenta el interés en el tema	Debe resultar atractivo para los alumnos	<ul style="list-style-type: none"> • La formulación del problema incrementa el interés de los alumnos por el tema. • El problema concuerda con el entorno y cultura de los alumnos. • El problema es atractivo para los alumnos.
Relevante para la profesión	Vinculación con la futura práctica profesional de los alumnos	<ul style="list-style-type: none"> • El problema muestra una relación clara con la profesión médica. • Los conceptos de las ciencias básicas se presentan en un contexto clínico. • El problema está relacionado con el paciente, no sólo con la enfermedad.
Corresponde con el nivel de conocimiento previo	Los alumnos deben estar familiarizados con parte del conocimiento expuesto en los casos	<ul style="list-style-type: none"> • El problema se adapta al nivel del conocimiento previo de los alumnos. • El problema está alineado con los contenidos previamente cubiertos.

- El problema tiene información con la que los alumnos están familiarizados.

Lleva a la toma de decisiones	Deben simular situaciones del mundo real, para estimular al estudiante al ejercicio de tomar de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • El problema promueve la participación de los alumnos en la toma de decisiones • El problema permite proponer alternativas para la aclaración / solución del problema • El problema favorece la toma de decisiones en forma grupal
-------------------------------	--	---

Variable dependiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Calidad de los problemas de ABP	Grado en el que se adecuan a ciertos estándares o criterios preestablecidos de formato y de función para conducir a los alumnos a actividades de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Puntuación obtenida en la escala tipo Likert de 5 puntos

Variables cualitativas

Alumnos	Profesores
Género	Género
Experiencia previa con ABP	Experiencia previa con ABP
Pertenecer al programa de alta exigencia académica (PAEA)	Licenciatura
Alumnos regulares	Estudios de posgrado
Cursar por segunda ocasión la asignatura (recursadores)	Cargo actual

Variables cuantitativas

Alumnos	Profesores
Edad	Edad
Promedio en la asignatura	Años de experiencia docente en ABP

Fuentes e instrumentos de recolección de información

Fuentes de información:

Alumnos y profesores de las asignaturas de Integración Básico-Clínica I y II.

Instrumento de recolección de información:

Se utilizó la escala desarrollada en esta investigación, a partir de diversos criterios de calidad descritos en la literatura (Des Marchais, 1999; Dolmans, *et al.*, 1997; Kim, *et al.*, 2006; Major, *et al.*, 1990). Permite medir la opinión de los alumnos sobre la calidad de los problemas de ABP posterior a haber trabajado con ellos.

Primera escala utilizada en la prueba piloto: conformada por 27 enunciados. Veinticuatro reactivos con opción de respuesta de tipo Likert que exploran las ocho dimensiones y tres preguntas abiertas para explorar las fortalezas, debilidades y sugerencias.

Escala final: conformada por 23 enunciados. Veinte reactivos que exploran las ocho dimensiones con opción de respuesta de tipo Likert y tres preguntas de selección múltiple para explorar las fortalezas, debilidades y sugerencias.

Estrategia de localización de información

- Identificación de conceptos: ABP, casos, calidad.
- Palabras claves: Construction, problems, Problem-based learning (PBL), case, quality, scenario, effective case, problem characteristics.

- Combinación de términos.
- Estrategias de búsqueda: Operadores booleanos, Búsqueda avanzada.
- Fuentes de información: Metabuscar de Dirección General de Bibliotecas, descubridor de información de DGB, Descubridor Conricyt.
- Bases de datos utilizadas: PubMed, Clinical Key, Clase, Periódica, Scielo, Science Direct, Scopus, Ovid, SpringerLink, Biomed, Doaj, ERIC.
- Los artículos y documentos se recuperaron en texto completo, para su análisis y clasificación.

Recursos

Recursos humanos

Los recursos humanos que se vieron involucrados en la investigación fueron:

1. El investigador responsable del proyecto
2. Colaboradores de investigación
3. Profesores de Integración Básico-Clínica I y II
4. Expertos en Aprendizaje Basado en Problemas
5. Alumnos de Integración Básico- Clínica I y III

Recursos materiales

Computadora	SPSS v.24.0
Impresora	Microsoft Office
Aulas	Formularios Google
Internet	

Recursos Financieros

Beca CONACYT: número de registro 779564

Consideraciones éticas

- La participación en este estudio se realizó de forma anónima y voluntaria.

- Se respetó la dignidad, la libertad y la autodeterminación del individuo.
- Los participantes de la investigación no fueron sometidos a perjuicio, riesgo o a cualquier tipo de presión.
- Se solicitó el consentimiento libre e informado de los participantes acorde con el artículo 21 del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación. (Apéndices I y II).
- Los participantes podían en todo momento interrumpir su participación sin ninguna consecuencia para ellos.
- A los participantes se les proporcionó toda la información necesaria, de tal manera que comprendieran las consecuencias de participar en el proyecto, el tipo y el propósito de la investigación y las fuentes de financiamiento.
- En caso de ser solicitado, los investigadores tienen la obligación de informar a los participantes los resultados disponibles en forma apropiada y comprensible.
- No se discriminó a ningún participante por su grupo social, edad, sexo, preferencia sexual, grupo étnico, características socioculturales y religión.
- La información personal obtenida de los alumnos fue únicamente: sexo, edad, pertenencia al Programa de Alta Exigencia Académica (PAEA), si son regulares o irregulares en la asignatura de Integración Básico Clínica y si tienen experiencia previa con el ABP.
- La información personal que se obtendrá de los profesores será únicamente: sexo, edad, Licenciatura, estudios de posgrado y cargo actual como profesor de la Facultad de Medicina.

- El investigador tomó las medidas técnicas y organizativas necesarias para garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos obtenidos, con el propósito de evitar su adulteración, pérdida o consulta por terceros.
- La información fue utilizada únicamente por el investigador y será resguardada de forma electrónica para uso exclusivo de éste.
- La información no fue utilizada sin autorización para otros propósitos.
- No existe conflicto de interés.

Este proyecto fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, de la UNAM (Nº de oficio PMDCMOS/CEI/SEI/007/2017). (Apéndice III)

VII. Procedimiento

El estudio se realizó en tres etapas:

- **Etapa uno.** Diseño, construcción y evaluación del instrumento
- **Etapa dos.** Prueba piloto
- **Etapa tres.** Recolección y análisis de datos

Etapa uno: diseño, construcción y evaluación del instrumento

Como punto de partida para desarrollar el instrumento, se realizó el análisis de la literatura sobre los fundamentos teóricos y los procedimientos que se han empleado para diseñar los problemas de ABP.

Se utilizaron como marco de referencia los instrumentos para evaluar la calidad de los casos de ABP de Marín, Munshi, Sockalingam seleccionando algunos de los enunciados que se incluirían en el cuestionario (Marín, *et al.*, 2004; Munshi, *et al.*, 2008; Sockalingam, *et al.*, 2012).

Una vez integradas las traducciones, y posterior adaptación al contexto, se generaron ex profeso dos factores adicionales compuestos por tres reactivos cada uno, que exploran la toma de decisiones (Gutiérrez, *et al.*, 2012; Morales & Landa, 2004) y el formato del problema (O'Grady, Yew, Goh & Schmidt, 2012; Sockalingam, 2011). Asimismo, se incluyó un reactivo para evaluar la calificación global del problema y tres preguntas abiertas para darle la oportunidad a los participantes de describir las fortalezas, debilidades y sugerencias (Munshi, *et al.*, 2008).

La escala de calificación desarrollada para evaluar los problemas de ABP fue tipo Likert de cinco opciones: 1 (completamente en desacuerdo), 2 (en desacuerdo), 3 (ni de acuerdo, ni en desacuerdo), 4 (de acuerdo), 5 (completamente de acuerdo).

El instrumento se sometió a un proceso de validación por diez jueces expertos en ABP, con estudios de posgrado en educación. Se solicitó a través de los formularios

en línea valorar la utilidad del instrumento, la pertinencia de los reactivos, su grado de relevancia, claridad y sugerencias para mejorarlo. Para medir el grado de acuerdo entre jueces se decidió utilizar el estadístico de kappa de Fleiss.

Para formular opciones de respuesta para las preguntas abiertas se elaboró un árbol de posibles categorías, cuyo eje principal se basó en las características previamente descritas sobre los problemas de ABP. Las categorías propuestas fueron que el problema debe cumplir con: (1) abordar un tema importante y frecuente en la práctica clínica, (2) estar en el nivel adecuado para los conocimientos de los estudiantes, (3) permitir integrar las ciencias médicas básicas, (4) dirigir a la mayoría de los objetivos de aprendizaje, (5) permitir seguir los pasos del método clínico, (6) estimular la búsqueda de información, (7) tener la longitud adecuada y (8) proporcionar suficientes datos para resolverlo (Dolmans, *et al.*, 1997; Kim, *et al.*, 2006).

Etapa dos: prueba piloto

Posterior a la integración de modificaciones sugeridas por los expertos, el instrumento se aplicó a una muestra no probabilística de 1055 alumnos de Integración Básico Clínica I, que evaluaron el primer problema de ABP de un hombre de 18 años que presenta síncope. Con los resultados obtenidos se realizaron análisis estadísticos descriptivos e inferenciales. Para conocer las características psicométricas del instrumento, se realizaron análisis de discriminación de los reactivos empleado la prueba t de Student; la consistencia interna de la prueba se utilizó el alfa de Cronbach y para identificar la estructura interna de la prueba se empleó un análisis factorial exploratorio. Los ítems que no contribuyeron significativamente a los factores obtenidos fueron eliminados.

Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS Statistics v24.0.

Retomando los supuestos de la teoría fundamentada, para las respuestas a las preguntas abiertas, se realizó una codificación abierta, es decir un análisis sistemático para identificar y conceptualizar los significados contenidos en ellas.

Consiste en fraccionar, explorar las respuestas y compararlas en sus similitudes y diferencias (Charmaz, 2006). Este análisis es guiado por los datos obtenidos y no utiliza una teorías para aplicar conceptos o dimensiones sobre el texto que se está codificando (Strauss, Corbin, & Zimmerman, 2002). Posteriormente se codificaron de acuerdo con los conceptos similares que abordaban.

Las respuestas ya codificadas se ajustaron a las categorías previamente definidas por las descripciones teóricas de las características de los problemas de ABP e incorporaron las categorías emergentes que no habían sido contempladas. Finalmente, fueron redactadas como opciones de respuesta para las fortalezas, debilidades y sugerencias.

Con los resultados obtenidos, se construyó la versión final del instrumento.

Etapas tres: recolección y análisis de datos

La versión final del instrumento se aplicó a una muestra no probabilística de 514 alumnos que cursaban la asignatura de Integración básico-clínica I y 740 alumnos de Integración básico-clínica II, a través de los formularios en línea Google para evaluar el problema inmediatamente después de haber trabajado con él. Las indicaciones fueron las mismas para todos los participantes.

Se solicitó la participación voluntaria y anónima de los estudiantes vía electrónica. Se requirió el consentimiento libre e informado de los participantes acorde con el artículo 21 del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación (Apéndice II).

Para la asignatura de Integración Básico-Clínica I fueron evaluados únicamente dos problemas, en Integración Básico-Clínica II fueron evaluados los cuatro.

Con los resultados obtenidos para cada problema se realizaron análisis descriptivos y se obtuvieron las puntuaciones estandarizadas en términos de la puntuación Z.

Además, se realizó un análisis de conglomerados K medias para los niveles de clasificación de calidad, solicitando soluciones de 3, 4 y 5 conglomerados. Los criterios utilizados para elegir la opción más congruente fueron que la solución convergiera en las 10 primeras iteraciones, que existan diferencias significativas entre los conglomerados y que sean teóricamente coherentes (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1999). El objetivo de realizar este análisis fue identificar criterios de agrupamiento, cumpliendo que cada grupo sea lo más homogéneo posible y que sean lo más heterogéneos entre sí (Catena, Ramos, & Trujillo, 2003).

Posterior a la definición de los niveles de calidad, para identificar si existen diferencias entre los niveles de calidad establecidos, se calculó un análisis de varianza de un factor (*One-way ANOVA post hoc*).

Posterior a la selección de agrupamiento, se solicitó a expertos de ABP realizar los descriptores de los niveles establecidos.

Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS Statistics v24.0.

VIII. Resultados

A continuación, se describen los resultados obtenidos en cada etapa del procedimiento.

Etapa uno: diseño, construcción y evaluación del instrumento

Con las aportaciones del grupo de expertos, se generó un instrumento conformado por 27 enunciados, constituido por 24 reactivos que exploran las ocho dimensiones con opción de respuesta de tipo Likert y tres preguntas abiertas para explorar las fortalezas, debilidades y sugerencias (Tabla 1).

Tabla 1. Cuestionario para evaluar la calidad de los problemas utilizados en el aprendizaje basado en problemas (ABP)

Cuestionario: Calidad de los problemas de ABP						
INSTRUCCIONES						
Lea cada enunciado atentamente.						
Indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con cada enunciado						
1) Completamente en desacuerdo						
2) En desacuerdo						
3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo						
4) De acuerdo						
5) Completamente de acuerdo						
		1	2	3	4	5
Factor 1: Estimula el pensamiento, razonamiento y análisis						
1	El problema es lo suficientemente abierto (permite múltiples soluciones) para mantener una discusión.					
2	El problema proporciona pistas que propician la discusión.					
3	El problema contiene pistas que estimulan el razonamiento					
Factor 2: Estimula el aprendizaje auto dirigido						
4	El problema estimula a los alumnos a formular sus objetivos de aprendizaje.					
5	El problema fomenta en los alumnos a revisar la literatura.					
6	El problema promueve a los alumnos hacia una discusión efectiva (permite contrastar diferentes puntos de vista).					
Factor 3: Conduce al estudio de contenidos planteados						
7	El problema está formulado de manera que conduzca hacia uno o más de los objetivos del caso.					
8	El problema favorece la integración de varias disciplinas.					
9	El problema estimula la consulta de literatura relacionada a los objetivos del curso.					
Factor 4: Aumenta el interés en el tema						
10	La formulación del problema incrementa el interés de los alumnos por el tema.					

11	El problema concuerda con el entorno y cultura de los alumnos.					
12	El problema es atractivo para los alumnos.					

Factor 5: Relevante para la profesión futura dentro de un contexto realista

13	El problema muestra una relación clara con la profesión médica.					
14	Los conceptos de las ciencias básicas se presentan en un contexto clínico.					
15	El problema está relacionado con el paciente, no sólo con la enfermedad.					

Factor 6: Corresponde con el nivel de conocimiento previo

16	El problema se adapta al nivel del conocimiento previo de los alumnos.					
17	El problema está alineado con los contenidos previamente cubiertos.					
18	El problema tiene información con la que los estudiantes están familiarizados.					

Factor 7: Lleva a la toma de decisiones

19	El problema promueve la participación de los estudiantes en la toma de decisiones					
20	El problema permite proponer alternativas para la aclaración / solución del problema					
21	El problema favorece la toma de decisiones en forma grupal					

22 ¿Cuáles son las fortalezas de este problema?

23 ¿Cuáles son las debilidades de este problema?

24 ¿Qué se puede hacer para mejorar este problema?

Con la evaluación de los jueces sobre la pertinencia de los reactivos, su grado de relevancia y claridad, a través de la Kappa de Fleiss se calculó el grado de acuerdo, obtenidos para los 24 reactivos los siguientes resultados (Tabla 2).

Tabla 2. Concordancia interjueces

Reactivo	Kappa de Fleiss		
	Relevancia	Claridad	Coherencia
1. El problema es lo suficientemente abierto (permite múltiples soluciones) para mantener una discusión.	0.96	0.83	1
2. El problema proporciona pistas que propician la discusión.	1	1	1
3. El problema contiene pistas que estimulan el razonamiento	0.96	0.86	1
4. El problema estimula a los alumnos a formular sus objetivos de aprendizaje	1	0.96	1
5. El problema fomenta en los alumnos a revisar la literatura	1	0.96	1
6. El problema dirige a los alumnos hacia una discusión efectiva (permite contrastar diferentes puntos de vista).	0.96	0.83	0.94
7. El problema está formulado de manera que conduzca hacia uno o más de los objetivos del caso.	0.96	0.94	1
8. El problema favorece la integración de varias disciplinas	1	1	0.89

9. El problema estimula la consulta de literatura relacionada a los objetivos del curso.	0.96	1	0.96
10. La formulación del problema incrementa el interés de los alumnos por el tema.	0.96	0.96	0.96
11. El problema concuerda con el entorno y cultura de los alumnos.	0.45	0.79	0.96
12. El problema es atractivo para los alumnos.	1	0.96	1
13. El problema muestra una relación clara con la profesión médica.	0.89	0.96	0.89
14. Los conceptos de las ciencias básicas se presentan en un contexto clínico.	0.89	0.89	0.89
15. El problema está relacionado con el paciente, no sólo con la enfermedad.	0.89	0.47	0.89
16. El problema se adapta al nivel del conocimiento previo de los alumnos.	1	1	1
17. El problema está alineado con los contenidos previamente cubiertos.	0.96	0.96	1
18. El problema tiene información con la que los alumnos están familiarizados.	1	1	1
19. El problema promueve la participación de los alumnos en la toma de decisiones.	1	0.94	1
20. El problema permite proponer alternativas para la aclaración / solución del problema.	0.96	0.86	0.96
21. El problema favorece la toma de decisiones en forma grupal.	0.96	0.94	1
22. La redacción del problema es clara.	1	1	1
23. El problema es coherente.	1	0.96	0.96
24. El problema tiene la longitud adecuada para orientar a los alumnos en el logro de los objetivos.	1	0.74	0.96

La tabla 3 muestra el árbol de categorías que se realizó para la codificación de las respuestas de los alumnos.

Tabla 3. Árbol de categorías para las fortalezas, debilidades y sugerencias para mejorar los problemas de ABP

Árbol de categorías		
1.	Fortalezas	1.1 Tema importante /frecuente en la práctica clínica
		1.2 Nivel adecuado para los conocimientos de los estudiantes
		1.3 Permite integrar las ciencias médicas básicas
		1.4 Dirige a la mayoría de los objetivos de aprendizaje
		1.5 Permite seguir los pasos del método clínico

		1.6 Estimula la búsqueda de información
2.	Debilidades	2.1 Longitud inadecuada 2.2 No dirige a la mayoría de los objetivos de aprendizaje 2.3 Dirige a demasiados objetivos de aprendizaje 2.4 No proporciona suficientes datos
3.	Sugerencias	3.1 Proporcionar más datos 3.2 Eliminar objetivos de aprendizaje 3.3 Mejorar la redacción 3.4 Incluir estudios de laboratorio y gabinete

Etapa dos: prueba piloto

Análisis descriptivos. La media fue de 79.84, indica que la mayoría de los sujetos calificaron los problemas con puntajes altos. La desviación estándar obtenida fue de 16.84, esta puntuación brinda la distancia con relación a la media, representa la variabilidad promedio de la distribución de los datos (tabla 4).

Tabla 4. Resultados del análisis descriptivo de la prueba piloto

Estadísticos	Valor	
N	1055	
Media	79.84	
Mediana	80	
Moda	80	
Desviación estándar	16.84	
Mínimo	20	
Máximo	100	
Percentiles	25	75
	50	80
	75	92

Estructura de la prueba. La discriminación de los reactivos en formato Likert se realizó a través de la prueba T para muestras independientes (Reyes & García, 2008), la cual reflejó valores de significación bilateral de 0.000. El análisis de la consistencia interna de la prueba se observó un alfa de Cronbach de 0.94. La media de adecuación muestral de Káiser-Meyer-Olkin fue de 0.97 y la prueba de esfericidad de Bartlett arrojó valores significativos al .000 (Tabla 5).

Tabla 5: Indicadores del análisis de la estructura interna como fuente de evidencia de validez

Supuestos del modelo	Valor de referencia*	Obtenido
1. Prueba de esfericidad de Bartlett	$p < 0.01$	$p = 0.000$
2. Adecuación del muestreo (Káiser-Meyer-Olkin)	> 0.70	0.97
3. Componentes principales y factores por obtener o confirmar (dimensiones del constructo)	< 8	6
4. Varianza explicada por el modelo	$> 60.0\%$	83.08 %
5. Cargas mínimos de los reactivos para ser retenidos en los factores	> 0.50	0.42 a 0.81
6. Coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach	> 0.70	0.97

* (De la Fuentes, 2011; Reyes & García, 2008)

El análisis de factorial exploratorio con rotación Varimax, extrajo seis factores, los cuales aportan una varianza explicada de 83.08% con 7 iteraciones. En la tabla 6 se muestra la carga obtenida por reactivo y el alfa de Cronbach por factor.

Tabla 6: Matriz de estructura de análisis factorial exploratorio

Factor	Reactivo	Carga	Alfa
1	4. El problema estimula a los alumnos a formular sus objetivos de aprendizaje.	.628	0.93
	5. El problema fomenta en los alumnos a revisar la literatura	.816	
	6. El problema dirige a los alumnos hacia una discusión efectiva (permite contrastar diferentes puntos de vista).	.584	
	7. El problema está formulado de manera que conduzca hacia uno o más de los objetivos del caso.	.649	
	8. El problema favorece la integración de varias disciplinas	.576	
	9. El problema estimula la consulta de literatura relacionada a los objetivos del curso.	.649	

	13. El problema muestra una relación clara con la profesión médica.	.455	
	15. El problema está relacionado con el paciente, no sólo con la enfermedad.	.488	
2	11. El problema concuerda con el entorno y cultura de los alumnos.	.423	0.90
	16. El problema se adapta al nivel del conocimiento previo de los alumnos.	.781	
	17. El problema está alineado con los contenidos previamente cubiertos.	.812	
	18. El problema tiene información con la que los alumnos están familiarizados.	.799	
3	19. El problema promueve la participación de los alumnos en la toma de decisiones.	.656	0.93
	20. El problema permite proponer alternativas para la aclaración / solución del problema.	.670	
	21. El problema favorece la toma de decisiones en forma grupal.	.683	
4	1. El problema es lo suficientemente abierto (permite múltiples soluciones) para mantener una discusión.	.737	0.91
	2. El problema proporciona pistas que propician la discusión.	.549	
	3. El problema contiene pistas que estimulan el razonamiento.	.532	
	14. Los conceptos de las ciencias básicas se presentan en un contexto clínico.	.470	
5	10. La formulación del problema incrementa el interés de los alumnos por el tema.	.680	0.84
	12. El problema es atractivo para los alumnos.	.667	
6	22. La redacción del problema es clara.	.749	0.88
	23. El problema es coherente.	.697	
	24. El problema tiene la longitud adecuada para orientar a los alumnos en el logro de los objetivos.	.567	

El análisis factorial tuvo un índice KMO de 0.904, sig Bartlett 0.000. El α de Cronbach para el total del instrumento fue de 0.94

Los ítems 11, 13, 14, 15 obtuvieron cargas menores a 0.5, por lo que fueron eliminados.

Sobre la base de su contenido, los factores fueron designados como: estimula aprendizaje autodirigido, corresponde al nivel de conocimientos previos, conduce a la toma de decisiones para aclarar el problema estimula el pensamiento, razonamiento y análisis, aumenta el interés en el tema y formato. Los coeficientes de confiabilidad de Cronbach por factor fueron 0.93, 0.90, 0.93, 0.91, 0.84 y 0.88, respectivamente.

La versión final del instrumento quedó constituida por 20 reactivos, los cuales a su vez conforman 6 factores con alfa de Cronbach total de la escala de 0.97.

La codificación de las respuestas a las preguntas abiertas se realizó de acuerdo con el contenido. Además, se incorporaron las categorías emergentes para finalmente convertirlas en opciones de respuesta para las fortalezas, debilidades y sugerencias. En la tabla 7 se presentan ejemplos representativos de las respuestas por categorías.

Tabla 7. Codificación de respuestas

Árbol de categorías y codificación de respuestas	
1. Fortalezas	<p>1.1 Tema importante /frecuente en la práctica clínica “Involucra temas que son muy comunes a la práctica médica”</p> <p>1.2 Nivel adecuado para los conocimientos de los estudiantes “Cuenta con información con la que estamos familiarizados”</p> <p>1.3 Introduce al alumno al contexto clínico “Permite conocer y aplicar habilidades clínicas”</p> <p>1.4 Permite integrar las ciencias médicas básicas “Los temas se integran de forma adecuada con las asignaturas que se están cursando”</p> <p>1.5 Dirige a la mayoría de los objetivos de aprendizaje “Lleva a la mayoría de los temas de aprendizaje establecidos por el departamento”</p> <p>1.6 Permite seguir los pasos del método clínico “Para resolverlo, tenemos que aplicar el método científico en la clínica”</p> <p>1.7 Congruente “Información clara, precisa, congruente, nos habla de un problema muy común en la sociedad con el cual se pueden enfrentar”</p> <p>1.8 Estimula la búsqueda de información “Contiene pistas que nos llevan a buscar información en internet o en los libros”</p> <p>1.9 Ninguna “considero que no tenía ninguna”</p>

<p>2. Debilidades</p>	<p>2.1 Faltan imágenes “solo trae descripciones, nunca imágenes”</p> <p>2.2 Muy largo “Es muy largo y trae información poco útil”</p> <p>2.3 Muy corto “es demasiado corto”</p> <p>2.4 No dirige a la mayoría de los objetivos de aprendizaje “no lleva a todos los temas de aprendizaje que el departamento establece”</p> <p>2.5 Poco congruente “Falta congruencia entre síntomas y signos”</p> <p>2.6 Dirige a demasiados objetivos de aprendizaje “Los temas/objetivos de aprendizaje pueden llegar a ser demasiados, y muchos no están incluidos en el programa académico de la asignatura”</p> <p>2.7 No proporciona suficientes datos “hace falta mas información para resolverlo”</p> <p>2.8 Ninguna “me parece que es un buen problema que cumple con los objetivos de la asignatura”</p>
<p>3. Sugerencias</p>	<p>3.1 Agregar imágenes al caso “Incluir fotografías o imágenes de estudios”</p> <p>3.2 Proporcionar más datos “agregar más datos para que el problema sea mas claro”</p> <p>3.3 Eliminar objetivos de aprendizaje “Eliminar los objetivos de aprendizaje que no forman parte del programa académico, son demasiados y no da tiempo de revisarlos todos”</p> <p>3.4 Mejorar la redacción “mejorar la redacción, hay cosas que no quedan claras”</p> <p>3.5 Incluir estudios de laboratorio y gabinete “agregar datos de laboratorio”</p> <p>3.6 Realizar conclusiones mas resolutivas “a veces parece que el caso no concluye en nada claro”</p>

	<p>3.7 Aumentar el nivel de dificultad “muy fácil que no inspira a investigar o hacer tarea”</p> <p>3.8 Incluir prevención “dirigirlo mas hacia la prevención y no solo el diagnóstico”</p> <p>3.9 Incluir tratamiento farmacológico “meter algo de medicamentos”</p> <p>3.10 Incluir tratamiento no farmacológico “agregar datos de tratamiento integral”</p>
--	--

Posterior al análisis de las respuestas, se realizó un consenso de expertos para proponer las opciones de respuesta. Para las fortalezas del problema se redactaron las siguientes opciones de respuesta: tema frecuente en la práctica clínica, nivel adecuado para los conocimientos de los alumnos, estimula la integración de ciencias básicas, lleva a la mayoría de los temas de aprendizaje, permiten seguir los pasos del método científico y del método clínico, congruente, estimula la búsqueda de información y ninguna.

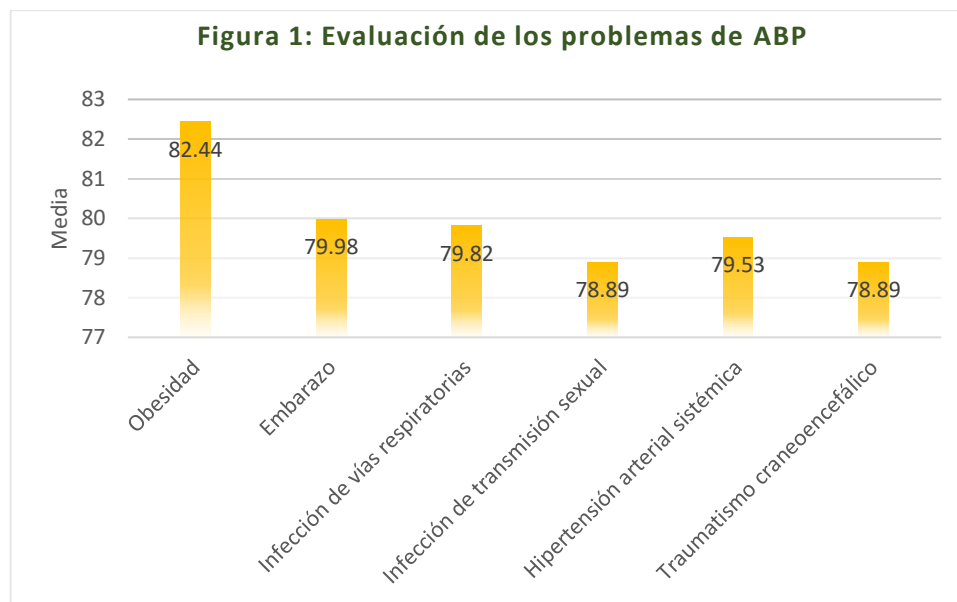
Las opciones para las debilidades fueron: no lleva a todos los objetivos de aprendizaje, falta de congruencia, no proporciona suficientes datos, lleva a demasiados temas de aprendizaje, redacción poco clara, extensión (muy corto o muy largo), dificultad (muy fácil o muy difícil) y ninguna.

Las propuestas para enriquecer los problemas fueron: proporcionar más datos, eliminar algunos objetivos de aprendizaje, agregar imágenes, incluir estudios de laboratorio y gabinete, mejorar la redacción, aumentar el nivel de dificultad, realizar conclusiones del problema más resolutivas, incluir prevención, manejo farmacológico y no farmacológico.

Etapa tres: recolección y análisis de datos

La muestra fue de 1254 alumnos, 514 de Integración Básico-Clínica I y 740 Integración Básico-Clínica II.

En la asignatura de Integración Básico-Clínica I se utilizan cuatro problemas durante el curso anual. Por cuestiones institucionales externas a esta investigación, fueron evaluados únicamente dos, el problema de obesidad y el de embarazo. En la asignatura de Integración Básico-Clínica II se utilizan cuatro problemas durante el curso anual: infección de vía respiratoria superior en un paciente con VIH, infección de transmisión sexual, hipertensión arterial sistémica y trauma cráneo encefálico. Las puntuaciones obtenidas para cada problema evaluado se presentan en la figura 1.

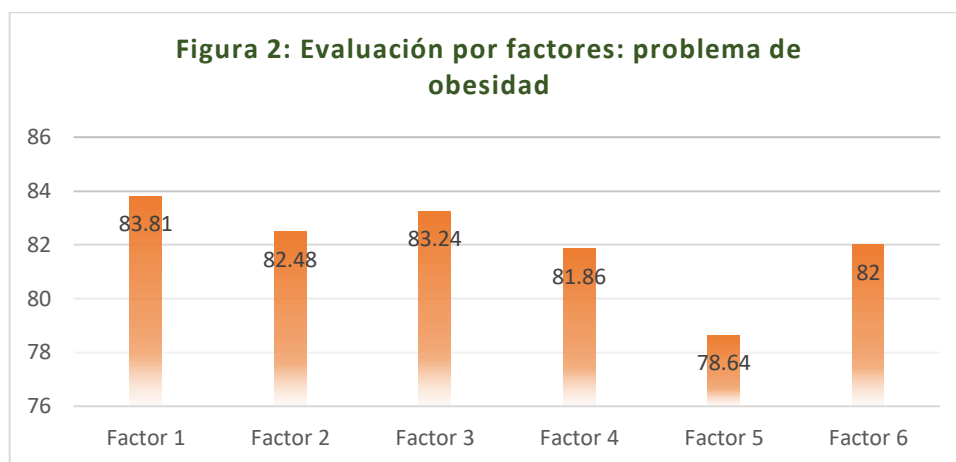


Problemas de Integración básico-clínica I

El problema de obesidad fue evaluado por 140 alumnos, de los cuales 67 % fueron mujeres y 33% hombres. El 95% de los alumnos cursaron la asignatura por primera vez, y sólo el 11% pertenece a grupos de alto rendimiento académico (PAEA). El problema obtuvo un rango en la puntuación Z de -0.925 a 1.051, con una calificación global de 82.44. La puntuación obtenida para el problema total y por factores se presenta en la tabla 8 (Figura 2).

Tabla 8. Evaluación del problema de obesidad

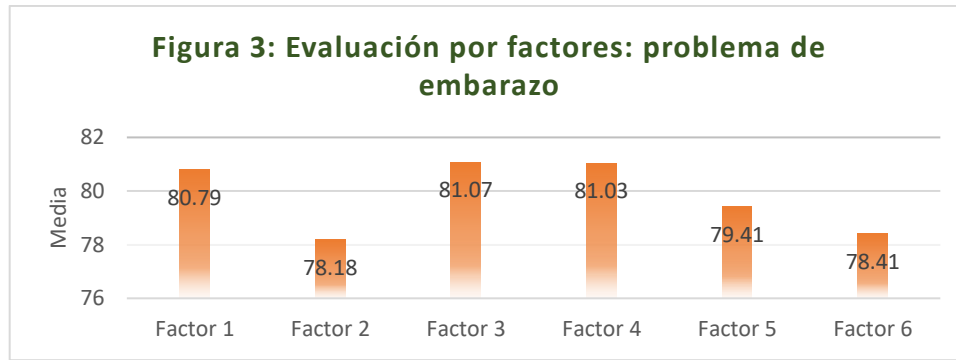
	Global	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
Media	82.44	83.81	82.48	83.24	81.86	78.64	82.00
Mediana	84.50	86.67	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Moda	100.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Desviación estándar	16.69	17.26	17.18	18.66	18.53	19.46	17.89
Puntaje Z mínimo	-0.925	-0.974	-0.920	-0.888	-1.143	-0.958	-1.229
Puntaje Z máximo	1.052	0.938	1.020	0.898	0.979	1.097	1.006



El problema de embarazo fue evaluado por 374 alumnos, el 64% fueron mujeres y el 36% hombres, el 93% cursaron la asignatura por primera vez y el 14% pertenece a grupos PAEA. El problema obtuvo un rango en la puntuación Z de -1,051 a 1,452, con una calificación global de 79.98 (Tabla 9, Figura 3).

Tabla 9: Evaluación del problema de embarazo

	Total	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
Media	79.98	80.79	78.18	81.07	81.03	79.41	78.41
Mediana	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Moda	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Desviación estándar	13.79	13.76	15.97	15.29	15.50	16.46	15.74
Puntaje Z mínimo	-1.051	-0.906	-1.139	-1.160	-0.927	-1.179	-1.170
Puntaje Z máximo	1.452	1.396	1.366	1.238	1.223	1.251	1.371

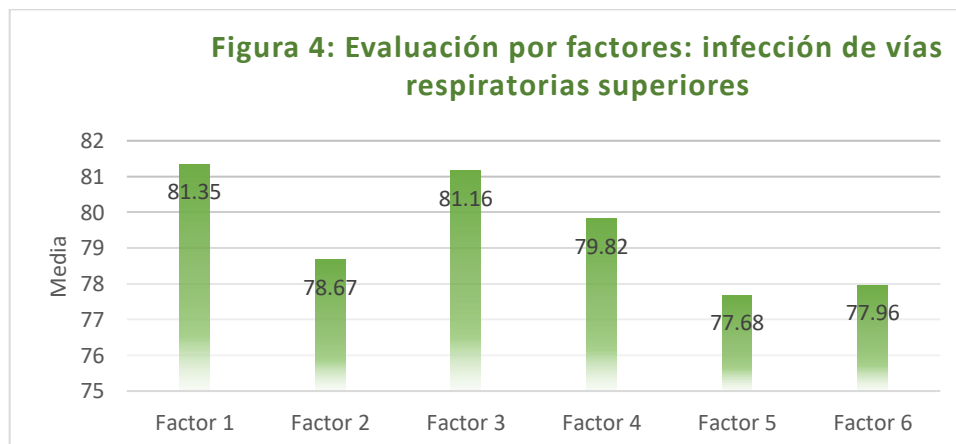


Problemas de Integración básico-clínica II

El problema de un hombre de 28 años portador de VIH que cursa con enfermedad de vía respiratoria superior fue evaluado por 190 alumnos, el 70% fueron mujeres y el 30% hombres, el 97% cursaron la asignatura por primera vez y el 9% pertenece a grupos PAEA. El problema obtuvo un rango en la puntuación Z de -1,056 a 1,204, con una calificación global de 79.82 (Tabla 10, Figura 4).

Tabla 10: Evaluación del problema de infección de vías respiratorias superiores

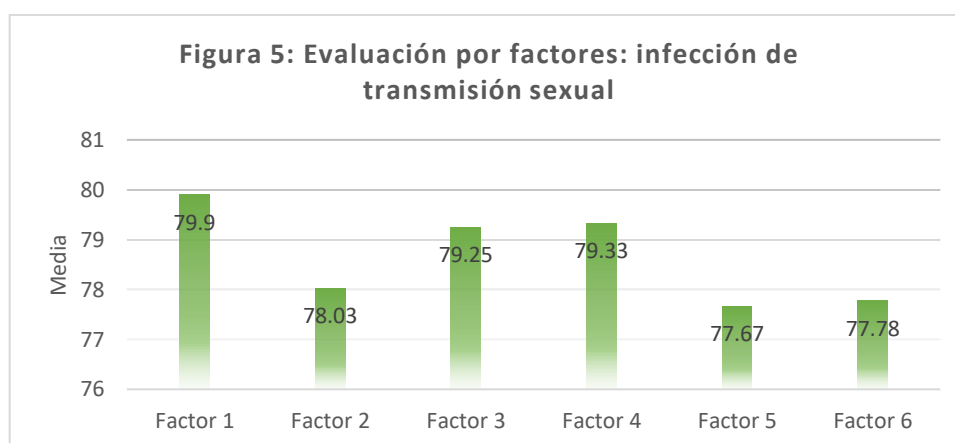
	Global	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
Media	79.82	81.35	78.67	81.16	79.82	77.68	77.96
Mediana	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Moda	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Desviación estándar	16.76	16.56	18.29	1.844	1.818	1.913	1.802
Puntaje Z mínimo	-1.057	-1.088	-1.021	-1.148	-1.091	-0.924	-0.997
Puntaje Z máximo	1.204	1.126	1.166	1.022	1.110	1.166	1.223



El problema de una mujer de 50 que cursa con infección de transmisión sexual fue evaluado por 159 alumnos, el 63% fueron mujeres y el 37% hombres, el 98% cursaron la asignatura por primera vez y el 2% pertenece a grupos PAEA. El problema obtuvo un rango en la puntuación Z de -1,126 a 1,204, con una calificación global de 78.89 (Tabla 11, Figura 5).

Tabla 11: Problema de infección de transmisión sexual

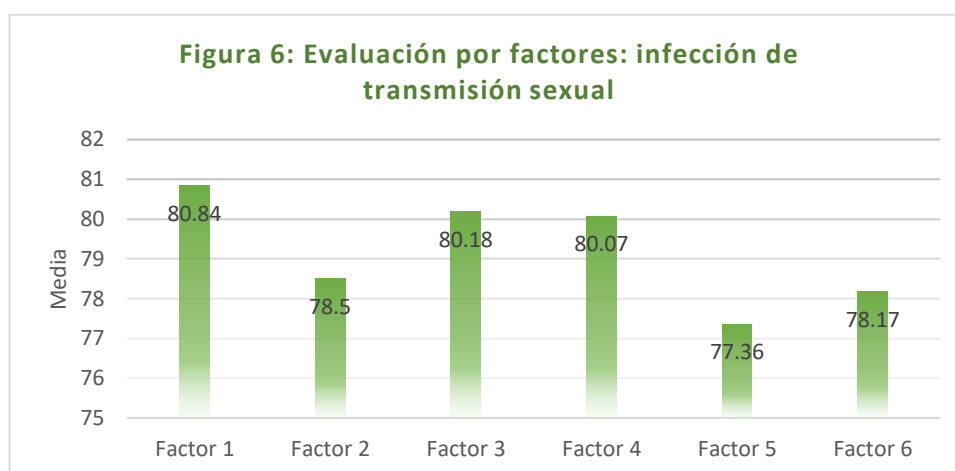
	Global	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
Media	78.89	79.90	78.03	79.25	79.33	77.67	77.78
Mediana	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Moda	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Desviación estándar	16.78	17.58	17.29	18.75	17.86	18.29	17.00
Puntaje Z mínimo	-1.126	-1.132	-1.043	-1.026	-1.082	-0.966	-1.046
Puntaje Z máximo	1.258	1.144	1.270	1.107	1.157	1.221	1.307



El problema de una mujer de 50 que cursa con hipertensión arterial sistémica fue evaluado por 182 alumnos, el 68% fueron mujeres y el 32% hombres, el 97% cursaron la asignatura por primera vez y el 1% pertenece a grupos PAEA. El problema obtuvo un rango en la puntuación Z de -1,390 a 1,174, con una calificación valorativa total de 79.53 (Tabla 12, Figura 6).

Tabla 12: Problema de hipertensión arterial sistémica

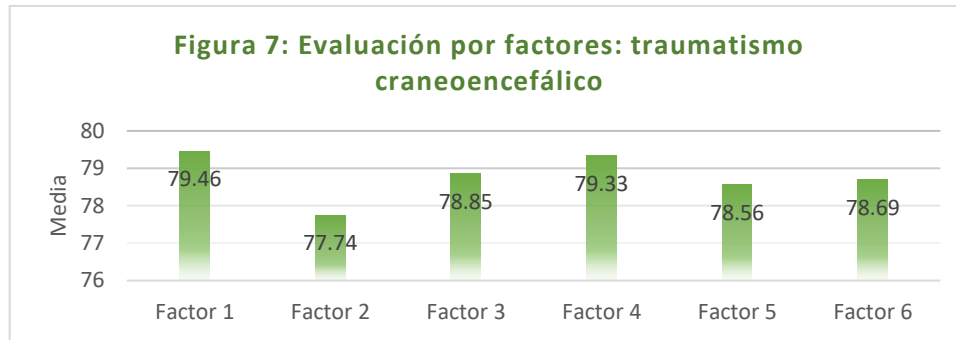
	Global	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
Media	79.53	80.84	78.50	80.18	80.07	77.36	78.17
Mediana	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Moda	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Desviación estándar	17.43	17.82	18.82	18.87	19.18	19.63	18.88
Puntaje Z mínimo	-1.390	-1.357	-1.337	-1.317	-1.290	-1.394	-1.668
Puntaje Z máximo	1.175	1.075	1.143	1.050	1.039	1.153	1.156



El problema de un hombre de 25 años con trauma craneoencefálico fue evaluado por 209 alumnos, el 70% fueron mujeres y el 30% hombres, el 92% cursaron la asignatura por primera vez y el 12% pertenece a grupos PAEA. El problema obtuvo un rango en la puntuación Z de -2.795 a 1.002 , con una calificación valorativa total de 78.89 (Tabla 13, Figura 7).

Tabla 13: Problema de trauma craneoencefálico

	Global	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
Media	78.89	79.46	77.74	78.85	79.33	78.56	78.69
Mediana	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Moda	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Desviación estándar	21.06	21.57	21.32	22.29	21.75	22.36	21.76
Puntaje Z mínimo	-2.795	-2.756	-2.708	-2.640	-2.727	-2.619	-2.698
Puntaje Z máximo	1.002	0.952	1.044	0.949	0.950	0.959	0.979



Análisis de conglomerados K medias para los niveles de clasificación de calidad

En la Tabla 14 se presenta el análisis de 4 conglomerados seleccionados por los expertos en ABP como la solución más adecuada para representar los niveles de calidad de los problemas ya que cumplió satisfactoriamente los criterios establecidos (Hair et al., 1999) (Catena et al., 2003).

Tabla 14. Análisis de conglomerados K medias

Análisis de conglomerados K medias para los niveles de clasificación de calidad					
Clúster	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
1	70	27.51	8.226	20.00	44.00
2	122	62.09	5.809	46.00	70.00
3	670	79.14	3.665	71.00	87.00
4	392	95.93	3.966	88.00	100.00

Análisis de varianza de un factor (One-way ANOVA post hoc)

El análisis de varianza (ANOVA) de un factor permitió comparar los grupos. Se observó que existen diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro niveles de calidad (tabla 15). Las comparaciones múltiples resultaron estadísticamente significativas en todos los casos posibles (Tabla 16).

Tabla 15. Análisis de varianza de un factor (ANOVA)

ANOVA					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	331860.272	3	110620.091	5787.576	0.000
Dentro de grupos	23891.716	1250	19.113		
Total	355751.987	1253			

Tabla 16.

Análisis de varianza de un factor (<i>One-way ANOVA post hoc</i>)						
Clúster	N	1	2	3	4	
HSD Tukey^{a,b}	1.00	70	27.5143			
	2.00	122		62.0902		
	3.00	670			79.1373	
	4.00	392				95.9260
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000
Duncan^{a,b}	1.00	70	27.5143			
	2.00	122		62.0902		
	3.00	670			79.1373	
	4.00	392				95.9260
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000
Scheffe^{a,b}	1.00	70	27.5143			
	2.00	122		62.0902		
	3.00	670			79.1373	
	4.00	392				95.9260
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 150.795.

b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo.

Sistema de puntuación

Por lo tanto, una vez evaluado el problema y asignadas las puntuaciones, los resultados se podrían calificar según la siguiente escala:

Tabla 17. Sistema de puntuación

Niveles de calidad de los problemas de ABP		
Nivel	Rango	
Deficiente	20.00	44.00
Regular	46.00	70.00
Buena	71.00	87.00
Excelente	88.00	100.00

Indicadores (Dolmans, *et al*, 1997; Escudero, 2003; Major *et al.*, 1990; Mpofu *et al.*, 1997):

- *Excelente*: calidad con nivel excepcional, el problema se adecua a todos los criterios de formato y de función para conducir a los alumnos a actividades de aprendizaje.
- *Buena*: calidad con nivel estándar, el problema cumple con la mayoría de los criterios de formato y de función para conducir a los alumnos a actividades de aprendizaje.
- *Regular*: nivel de calidad por debajo de lo esperado, el problema cumple con pocos de los criterios de formato y de función para conducir a los alumnos a actividades de aprendizaje. Se sugiere revisión del problema para realizar modificaciones según las áreas de oportunidad reportadas.
- *Deficiente*: nivel de calidad insatisfactorio, el problema no cumple con los criterios de formato y de función establecidos. Se sugiere modificación sustancial del problema con base en los lineamientos para el diseño y elaboración de los problemas de ABP.

IX. Discusión

Evidencias de validez del instrumento

El instrumento elaborado en este trabajo para evaluar la calidad de los problemas de ABP obtuvo fuentes de evidencia de validez de contenido, proceso de respuesta, estructura interna y consecuencias de la prueba, que corresponden a las establecidas por la American Educational Research Association y Downing (American Educational Research Association *et al.*, 2014; Downing, 2003).

Evidencia de validez de contenido

Como evidencia fundamental en la construcción de cualquier escala de evaluación, la evidencia basada en el contenido de la prueba se obtuvo a partir de la relación que existe entre el constructo de *calidad de los problemas de ABP* y el contenido del instrumento. Requirió múltiples fuentes de evidencia en tres fases. En la primera fase y con base en la literatura se efectuó la selección del contenido basado en los principios básicos y fundamentos teóricos utilizados para el diseño de problemas. Y consecutivamente, la redacción de los enunciados que representarán dicho contenido.

La segunda fase consistió en la validación por jueces, en la cual evaluaron el contenido de la prueba a través de un cuidadoso análisis, para asegurar que el instrumento representara el dominio del contenido, la relevancia del contenido, las características técnicas de los enunciados: redacción, lenguaje, longitud y el formato del instrumento.

Tomando en consideración las recomendaciones de los jueces, se eliminaron las fuentes potenciales de dificultad irrelevante y las posibles distorsiones en el significado de los enunciados, que pudieran haber afectado el resultado de la prueba. Lo que permitió crear un instrumento que representara correctamente el constructo de *calidad de los problemas de ABP* y que se encuentra acorde con la demanda cognitiva correspondiente al nivel de los alumnos de licenciatura.

Por último, el resultado obtenido en el índice de Kappa de Fleiss, refleja que la concordancia entre jueces sobre la relevancia, claridad y coherencia de cada enunciado tiene una fuerza de moderada a perfecta, no atribuible al azar (Cerdeira & Villarroel, 2008). Lo cual permite identificar que la versión final del instrumento es relevante, claro y coherente, por lo tanto, puede aplicarse para valorar la calidad de los problemas en el ABP.

Evidencia del proceso de respuesta

Esta evidencia se adquirió al controlar múltiples fuentes de error para garantizar la integridad de los datos obtenidos. Inicialmente, se propuso un formato de respuesta tipo Likert, con el cual los alumnos se encuentran familiarizados, ya que han participado en múltiples eventos vinculados con la evaluación de la satisfacción escolar, evaluación docente, entre otros, donde se utiliza este tipo de escala (Osorio & Parra, 2016).

La escala tipo Likert de cinco opciones se consideró por los jueces apropiada para su uso en la prueba, ya que permite que los participantes acepten o rechacen gradualmente los enunciados propuestos. Asimismo, señalaron que el desempeño en los ítems no depende de alguna habilidad extra por parte de los participantes que influyera en los resultados obtenidos. Por último, se acordó que la extensión del instrumento permite que se cuente con el tiempo suficiente para responderlo seriamente (Padilla & Benítez, 2014).

Evidencia de estructura interna

La evidencia de estructura interna se obtuvo a través del análisis psicométrico de los 24 reactivos en formato tipo Likert.

La discriminación de los reactivos obtenida a través de la prueba T de Student, indicó que los 24 reactivos permiten discriminar entre altos y bajos puntajes (Reyes & García, 2008). El test de esfericidad de Barlett indicó que los reactivos poseen factores en común ($g=210$; $p=.000$), y la medida de adecuación muestral de Kaiser-

Mayer-Olkin fue satisfactorio (0.979) apoyando la utilización de los datos en el análisis (De la Fuentes, 2011).

El análisis factorial exploratorio permitió obtener seis factores que explican el máximo de información contenida en los datos obtenidos por los 24 reactivos. Los Ítems que no contribuyeron significativamente al factor (menor a 0.5) fueron eliminados (tabla 5). Así, los reactivos 13, 14 y 15 que exploraban la relevancia del caso para la profesión futura, junto con el reactivo 11 que indagaba si el problema concuerda con el entorno y cultura fueron excluidos del instrumento final.

Los seis factores obtenidos cumplen con el criterio de conservar como mínimo dos elementos por dimensión y en conjunto explican el 83.08% de la varianza total (De La Rubia & Bermúdez, 2005).

El primer factor explica el 69% de la varianza total. Está definido por los enunciados 4-9 e indaga en aspectos vinculados al aprendizaje autodirigido. Este es un proceso en el que los alumnos asumen la iniciativa de su aprendizaje, realizan el diagnóstico de sus necesidades, formulan sus objetivos, identifican los recursos necesarios para aprender, eligen y aplican estrategias de aprendizaje y evalúan los resultados obtenidos (Narvárez Rivero & Prada Mendoza, 2005). La evaluación de este factor permite a los facilitadores observar si en el proceso de esta estrategia se cumple el objetivo de estimular a los alumnos para convertirse en aprendices autónomos con capacidad de seguir aprendiendo a lo largo de su formación. Sin embargo, debe considerarse que el aprendizaje autodirigido depende además de otros elementos como la experiencia con ABP, características personales de los alumnos, motivación intrínseca, entre otras (Hmelo, Duncan, & Chinn, 2007).

El segundo factor explica el 2.97% de la varianza total. Está integrado por los enunciados 16-18 que evalúan que el problema coincida con el nivel de conocimientos previos de los alumnos, puesto que la reactivación del conocimiento

existente es considerada una ventaja importante del proceso de resolución de problemas(Dolmans, *et al.*, 1997; Kim, *et al.*, 2006; Major, *et al.*, 1990).

El tercer factor explica el 3.92% de la varianza total. Está constituido por los enunciados 19-21, que exploran que el problema promueve la toma de decisiones para solucionarlo. En el ABP, los problemas simulan situaciones médicas reales, para que los alumnos realicen el ejercicio de tomar de decisiones con base en los conocimientos previos, hechos e información lógica y fundamentada (Gutiérrez, *et al.*, 2012), ya que la toma de decisiones es un actividad habitual en la atención médica integral de los pacientes.

El cuarto factor explica el 2.50% de la varianza total. Está integrado por los enunciados 1-3 e indaga el estímulo del pensamiento, análisis y razonamiento, cuya intención es desarrollar actividades cognitivas para lograr una comprensión más profunda de los temas discutidos(Dolmans, *et al.*, 1997; Kim *et al.*, 2006; Major, *et al.*, 1990; Mpofu *et al.*, 1997).

El quinto factor explica el 2.06% de la varianza total. Está constituido por los enunciados 10 y 12, que examina el aumento de interés en el tema. Se espera que sea atractivo e interesante para lograr captar la atención de los alumnos(Kim *et al.*, 2006).

El sexto factor explica el 2.13% de la varianza total. Compuesto por los enunciados 22-24, valora el formato del problema, que incluye aspectos como la claridad y coherencia de la redacción (Sockalingam *et al.*, 2011). Este factor, sólo ha sido incluido en el instrumento desarrollado por O'Grady *et al.*, (2012) que consideró ítems para evaluar el formato adecuado del problema, como la longitud del texto, claridad y el uso de imágenes. Sin embargo, el análisis factorial confirmatorio mostró que los datos no se ajustaban adecuadamente al modelo de factor hipotético y se descartaron por no contribuir al factor latente(O'Grady, *et al.*, 2012).

Con los resultados obtenidos en el análisis psicométrico podemos afirmar que los enunciados de esta escala discriminan entre altos y bajos puntajes, la escala cuenta con alta consistencia interna, reflejando que los ítems se correlacionan entre sí y, por lo tanto, producen resultados similares en el supuesto general.

Con base en el análisis factorial exploratorio, se observa que hay un factor general que manifiesta más del 60% de la varianza explicada, este porcentaje depende en buena parte del número de ítems que contiene cada factor. De acuerdo con Reckase (1979), es evidencia de la unidimensionalidad del constructo e implica que un sólo rasgo latente se encuentra en el conjunto de ítems (Hattie, 1985; Reckase, 1979). La unidimensionalidad en un instrumento hace referencia a su estructura, integrada a partir de un factor que organiza y da sentido a la prueba. Por lo tanto, un instrumento con una estructura interna adecuada será aquel que presenta un factor inicial con un mayor porcentaje de la varianza explicada y otros que representan dimensiones complementarias del primero, en consecuencia, su varianza explicada es menor (Vallejo, 2013).

Sin embargo, la discrepancia entre la cantidad de factores a nivel teórico y empírico, sugiere en futuros estudios realizar un análisis factorial confirmatorio.

Por lo expuesto previamente, las evidencias de validez de estructura interna son un requisito para interpretar los resultados obtenidos con un instrumento de medición o una prueba.

Evidencia de consecuencias de la prueba

Como evidencia de las consecuencias del uso de la prueba, los datos obtenidos permiten identificar y mejorar los problemas de ABP utilizados en el currículo formal de la Facultad de Medicina. Se espera que, mejorando la calidad de los problemas, los alumnos obtengan el mayor beneficio en la aplicación del ABP, y, por lo tanto, la adquisición de un mayor aprendizaje significativo. Además, este instrumento

proporciona información sobre las fortalezas, debilidades y permite aportar sugerencias desde la perspectiva de los alumnos para mejorarlos.

Sistema de puntuación: niveles de calidad

A través de los métodos descriptivos se determinó que los datos obtenidos de la muestra no representan una distribución normal y no es factible la obtención de baremos o percentiles para el sistema de puntuación. Por lo tanto, para establecer los niveles de calidad se decidió utilizar el análisis de conglomerados de K medias, puesto que es una técnica multivariante que permite agrupar datos en función de la similitud entre ellos y es poco restrictiva en sus supuestos, ya que no exigen linealidad, normalidad, etc. Este método requiere que se proponga previamente el número de conglomerados que pretende obtener, por lo que es necesario repetir el análisis con distinto número de conglomerados y comparar las soluciones obtenidas con las bases teóricas del tema.(Catena, *et al.*, 2003; Hair, *et al.*, 1999)

Evaluación de la calidad de los problemas

La evaluación de la calidad de los problemas tiene función diagnóstica que permite elaborar un juicio o conclusión acerca de las condiciones de los problemas. Implica un proceso sistemático y continuo que coadyuva a evidenciar las necesidades educativas que se deben atender desde la perspectiva de los alumnos. A través del instrumento propuesto en esta investigación, la evaluación de la calidad colabora además en detectar fortalezas, áreas de oportunidad y brindar sugerencias para mejorarlos(Munshi, *et al.*, 2008; Sockalingam *et al.*, 2012).

De forma global, los problemas utilizados en los cursos de Integración Básico Clínica obtuvieron puntuaciones entre 82.44 y 78.89 correspondientes a un nivel de buena calidad. Estas puntuaciones demuestran que el proceso de elaboración y validación de los problemas realizado desde la implementación del Plan de estudios 2010, siguió los lineamientos establecidos en la literatura. Y por lo tanto, se adecua a casi todos los criterios de formato y de función para conducir a los alumnos a actividades de aprendizaje^{31,37,55}.

Evaluación por factores

Factor 1: aprendizaje autodirigido

En la evaluación de todos los problemas, este factor obtuvo las puntuaciones más altas (media: 83.81 - 79.46), y en el análisis factorial exploratorio representa el 69% de la varianza explicada. Los enunciados que lo componen exploran la perspectiva de los alumnos sobre si el problema logra estimularlos a formular sus objetivos de aprendizaje, revisar la literatura, integrar varias disciplinas y dirigirlos hacia una discusión efectiva (García & Martínez, 2019).

La puntuación obtenida en este factor indica que las palabras clave o pistas que están incrustadas en el texto del problema permiten a los alumnos identificar los objetivos de aprendizaje previstos por la institución. Este factor trata en gran medida el enfoque propuesto por Dolmans para evaluar la eficacia de los problemas mediante la comparación de los objetivos de aprendizaje generados por los alumnos con los objetivos de aprendizaje previstos (Jacobs, Dolmans, Wolfhagen, & Scherpbier, 2003).

Dentro del aprendizaje autodirigido, en el ABP y el método clínico, se encuentra la habilidad de buscar información. El médico debe tener la capacidad de investigar, seleccionar y analizar información que le permita resolver de forma satisfactoria los problemas clínicos a los que se enfrenta (Sánchez, Martínez & Alayola, 2014). Además, debe ser capaz de contrastar la información obtenida de diferentes fuentes en vez de revisar una sola referencia, a fin de formular el razonamiento inductivo (Des Marchais, 1999). Este proceso es de suma importancia, ya que la inadecuada obtención de información conlleva el riesgo de cometer errores y poner en riesgo la salud y vida de los pacientes. Por lo tanto, los problemas de ABP deben estimular la búsqueda de información para que los estudiantes logren desarrollar la capacidad de extraer información relevante y adecuada con el propósito de desarrollar habilidades y estrategias cognitivas que los llevarán a construir su propio

aprendizaje, que a diferencia del aprendizaje asociativo, es transferible a otras situaciones o contextos (Sola *et al.*, 2006).

Otro aspecto del aprendizaje autodirigido es la capacidad de los alumnos para integrar varias disciplinas. Algunos autores establecen que dentro de la formación básica de los alumnos en medicina, la integración entre las ciencias básicas y las clínicas favorece el aprendizaje en las primeras fases de la formación (López, 2008). Por lo tanto, los problemas deben agrupar contenidos fundamentales de varias disciplinas que se interrelacionan en un cuadro clínico (Agustín Vicedo, 2009). Según una investigación realizada por Castañeda *et al.* (2015) la integración de diferentes disciplinas en la discusión de problemas clínicos demostró ser una vía efectiva para entender mejor los conceptos teóricos de las clases y sus aplicaciones futuras (Castañeda, Rodríguez, Castillo, Daniel, & Rodríguez, 2015).

Por último, este factor explora si el problema dirige a los alumnos a una discusión efectiva. En la primera etapa del ABP, al presentar el problema a los alumnos, la discusión de las pistas, problemas e hipótesis ayuda como andamiaje en el proceso de pensamiento de los estudiantes (O'Grady, *et al.*, 2012). De Grave *et al.* (2001) la discusión de un problema antes de investigar y analizar información relevante para resolverlo facilita la comprensión de esa información (De Grave, Schmidt, & Boshuizen, 2001). Estas habilidades están alineadas con los supuestos del paradigma sociocultural, donde se establece que el aprendizaje se realiza a través de actividades conjuntas e interactivas, como las discusiones en clase, ya que como seres sociales, los alumnos son producto y protagonistas de múltiples interacciones, al reconstruir y apropiarse de los conocimientos (Hernández, 2012).

De forma general, este factor evalúa de forma integral la experiencia de los alumnos al involucrarse en los procesos de aprendizaje al resolver el problema en lugar de solo productos de adquisición de conocimiento.

Factor 2: corresponde al nivel de conocimientos previos

El segundo factor que explora que el problema corresponde al nivel de conocimientos previos, obtuvo puntuaciones entre 82.48 y 77.74, ubicado en un nivel de buena calidad. Este factor indaga sobre la familiaridad de los alumnos con el contexto y el contenido del problema (García & Martínez , 2019). El contenido del problema debe reflejar las experiencias de los alumnos, conocimientos generales y específicos de las asignaturas que cursan o han cursado. Este factor es de suma importancia, puesto que existen numerosas investigaciones que sugieren fuertemente que el conocimiento previo influye en el aprendizaje (Anderson, 1990; Schmidt *et al.*, 2009; Soppe *et al.*, 2005). Por ejemplo, la investigación realizada por Solaz *et al.* (2006) analiza el rol que desempeñan el conocimiento previo, las estrategias de estudio y conocimiento conceptual (conceptos y estructuras en la memoria a largo plazo) en la resolución de problemas. Los resultados obtenidos indican que las tres variables influyen de manera estadísticamente significativa. Sin embargo, el conocimiento conceptual resultó ser el que más contribuyó en la resolución de problemas(Solaz & Sanjosé, 2006). Asimismo, este factor constituye uno de los principios de diseño de problemas efectivos de ABP realizadas por autores como Dolmans *et al.* (1997) (Dolmans, Snellen, Wolfhage, Van Der Vleuten, 1997). Todo esto presupone que, para el diseño de los problemas se debe efectuar un análisis previo de la población a la que va dirigido para decidir qué datos se proporcionarán.

Factor 3: conduce a la toma de decisiones para aclarar el problema

Este factor explora si el problema promueve la participación de los alumnos en la toma de decisiones y permite proponer alternativas para aclararlo, obtuvo puntuaciones entre 83.24 y 78.85 (García & Martínez, 2019) Ya que dentro de las habilidades fundamentales en la práctica de la medicina se encuentra la toma de decisiones, la cual a su vez refleja la capacidad de juicio y elección del individuo (Gutiérrez, *et al.*, 2012). La tendencia actual en la atención de la salud es la Medicina Basada en Evidencias (MBE), que establece el uso consciente y juicioso de las pruebas disponibles en la toma de decisiones sobre la atención integral de los

pacientes(Coronado & Olascoaga, 2018). Los principios básicos de MBE están ampliamente relacionados con el proceso del ABP. Inicialmente se formula una pregunta sobre el caso clínico del paciente; posteriormente se buscan las pruebas disponibles en la literatura, la cual se somete a una evaluación crítica y se aplica la evidencia en el paciente(Vera Carrasco, 2016). Es por eso por lo que los problemas deben simular situaciones del mundo real, para estimular al estudiante al ejercicio de toma de decisiones con base en los conocimientos previos, hechos e información lógica y fundamentada, como ejercicio de su futura práctica de MBE (*Gutiérrez et al.*, 2012).

Asimismo, en el perfil profesional de la carrera de Médico cirujano, está establecido que el egresado debe plantear la solución a un problema específico con base en la evidencia, aplicar de manera crítica y reflexiva los conocimientos provenientes de diversas fuentes de información para la solución de problemas de salud y utilizar la metodología científica, clínica, epidemiológica y de las ciencias sociales para actuar eficientemente ante problemas planteados en el marco de las demandas de atención de la sociedad actual (Facultad de Medicina, 2010). Estos objetivos explicitan la necesidad de formar médicos dotados de competencias necesarias para solucionar los problemas de salud identificados en los pacientes en quienes la enfermedad no ha podido ser evitada o prevenida. Además de realizar acciones de promoción de salud y prevención específica dentro del primer nivel de atención. Por lo tanto, resulta preciso que los problemas de ABP estimulen la toma de decisiones, y que se evalué el grado en el que lo consiguen. Este factor, es uno de los aportes principales de esta investigación, ya que no se encontraron reportes de otros instrumentos que lo consideren en la evaluación de la calidad de los problemas de ABP.

Factor 4: estimula el pensamiento, razonamiento y análisis

Desde el diseño de los problemas se busca que éstos admitan múltiples soluciones para desencadenar el cuestionamiento, pensamiento y el razonamiento. Este factor explora específicamente si las pistas proporcionadas propician la discusión entre

los alumnos al tratar de resolverlo (García & Martínez, 2019). Obtuvo puntuaciones entre 81.86 y 79.33. En este proceso, la discusión y comparación de puntos de vista en pequeños grupos, permite ejercitar continuamente el razonamiento y pensamiento crítico, considerando este último una etapa importante en la solución de problemas (Streib, 1992). Este proceso se establece a través de habilidades cognitivas como la interpretación de datos, análisis, evaluación e inferencia. Dentro del proceso de ABP, las sesiones tienen por objetivo que los alumnos desarrollen la habilidad de extraer y examinar ideas, comunicar sus hallazgos, formar argumentos con base en las evidencias, generar posibles alternativas o conclusiones, y finalmente, de forma conjunta crear conocimientos.

Factor 5: aumenta el interés en el tema

Este factor explora si el problema resulta atractivo para los alumnos y en consecuencia aumenta el interés por el tema, está representado dentro de los principales factores expuestos por Schmidt en su modelo de ABP (Gijsselaers & Schmidt, 1990). El interés generado por el problema se puede ver reflejado en el compromiso de los alumnos por el estudio. Estudios previos indican que las discusiones grupales también pueden influir de forma positiva en el interés de los estudiantes por el tema y conducir a un aumento en sus niveles de motivación (Hmelo & Barrows, 2006). Sin embargo, se debe tener en cuenta que los alumnos también deben estar dispuestos a participar activamente en el proceso de aprendizaje grupal para que tenga lugar un aprendizaje efectivo (Lohfeld, Neville, & Norman, 2005).

Factor 6: formato

Este factor indaga que el problema sea coherente, claro y tenga la longitud adecuada para orientar a los alumnos en el logro de los objetivos. Independientemente del tipo de texto, la escritura debe apegarse a las normas del idioma. En la redacción de los problemas de ABP, algunos autores recomiendan usar títulos, pistas o palabras clave, analogías, metáforas, historias e imágenes para

guiar a los estudiantes en su aprendizaje (O'Grady, *et al.*, 2012). Para la claridad del problema se deben tener en cuenta las habilidades del lenguaje de los estudiantes y el conocimiento previo, ya que estos factores pueden influir en la claridad del problema. También es recomendable conocer los estilos de aprendizaje de los alumnos para que el formato del problema se seleccione de forma adecuada para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje (aprendizaje visual, auditivo o kinestésico). Además, el nivel de familiaridad y la aplicabilidad de los problemas de aprendizaje deben seleccionarse cuidadosamente para garantizar que el problema sea de una dificultad adecuada.

En esencia, para el diseño de problemas deben considerar cuatro características: longitud adecuada, claridad, familiaridad, dificultad y relevancia, teniendo en cuenta qué características de función desean lograr.

Este factor constituye otro de los aportes de esta investigación, ya que no se cuenta con otra escala que evalúe estas características.

Últimas consideraciones

En la evaluación de los problemas no se debe de perder de vista que los puntajes obtenidos a través de indicadores en la escala de calificación arrojan información acerca de una parte del uso del modelo ABP, es necesario otro tipo de estudios, de corte fenomenológico y etnográfico para profundizar en cómo está siendo implementado el modelo en las aulas de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Este trabajo sienta las bases para futuras investigaciones en la aplicación del ABP y la calidad de los problemas utilizados, con el objetivo de que los alumnos obtengan el máximo beneficio en la aplicación de esta estrategia.

Además, la escala puede ser ampliada para medir más características de los problemas. Y podría utilizarse en diferentes contextos, por ejemplo, en alumnos de diferentes años académicos dentro de la licenciatura de medicina o aplicarse en otras áreas de conocimiento.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentra la poca participación de profesores en el juicio de expertos. Sin embargo, se logró cumplir con los supuestos necesarios para su realización (Escobar & Cuervo, 2008). Además, dentro de la validación en el proceso de respuesta, no se consideraron los procesos psicológicos o las operaciones cognitivas de los participantes al responder el instrumento (Cepeda, Blackwell & Munakata, 2013).

El sistema de puntuación obtenido a través del análisis de conglomerados K medias, a través de los métodos descriptivos determinó que los datos obtenidos de la muestra no representan una distribución normal y no es factible la obtención de baremos o percentiles para el sistema de puntuación.

X. Conclusiones

Este estudio proporciona un instrumento para valorar la calidad de los problemas de ABP constituido por seis factores que amplían el alcance de la medición de los instrumentos existentes. Además, cuenta con evidencias de validez de acuerdo con los *Standards for Educational and Psychological Testing y Downing*, específicamente fuentes de evidencia de validez de contenido, proceso de respuesta, estructura interna y consecuencias de la prueba. Cabe señalar que para la construcción de cualquier escala de evaluación, el rigor metodológico y las evidencias de validez permiten a los investigadores conocer el nivel de precisión y evidencia de los resultados obtenidos a partir del uso del instrumento, lo que derivará en conclusiones coherentes en el estudio.

Los problemas utilizados en los cursos de Integración Básico-Clínica obtuvieron puntuaciones correspondientes a un nivel de buena calidad, reflejando que el proceso de elaboración y validación de los problemas realizado siguió los lineamientos establecidos en la literatura. Por lo tanto, se adecua a casi todos los criterios de formato y de función para conducir a los alumnos a actividades de aprendizaje.

Los resultados obtenidos de la evaluación de los problemas de ABP pueden realimentar los contenidos de los programas académicos de la institución y aportar información de las necesidades de mejora derivadas de la transformación educativa y la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, aunque la administración de un instrumento es un buen referente de la calidad de los problemas, la evaluación de la calidad del problema no está totalmente separada de la dinámica entre los alumnos y el tutor durante el proceso del ABP. Por lo tanto, es probable que las percepciones de los alumnos sobre la calidad problema estén altamente relacionadas con su experiencia de aprendizaje relacionada con el problema, el tutor y la interacción con sus compañeros.

Ya que la escala propuesta cuenta con las suficientes evidencias de validez, es probable que pueda ser útil en otros contextos. Por lo tanto, algunas sugerencias para usarla son: (1) puede aplicarse al terminar de trabajar con cada problema, (2) puede modificarse o adaptarse, es decir, reformularse según el contexto y (3) puede utilizarse como una guía para diseñar problemas y posteriormente proporcionar comentarios sobre éstos.

Por último, cabe señalar que se debe reflexionar sobre la realización sistemática de evaluaciones estandarizadas que coincidan la opinión de los alumnos, puesto que son los usuarios finales de los problemas y, por lo tanto, su percepción de las características del problema debe ser investigada.

XI. Referencias

- Agustín Vicedo, T. (2009). La integración de conocimientos en la educación médica. *Educación Médica Superior*, 23(4), 226–237.
- American Educational Research Association; American Psychological Association; & National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for Educational and Psychological Testing. Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington, DC.
- Anderson, J. R. (1990). Meaning-based knowledge representations. *Cognitive Psychology and Its Implications*.
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>
- Barrows, H. S. (1988). *The tutorial process*. Southern Illinois Univ.
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. Springer Publishing Company.
- Boud, D., & Feletti, G. (1997). *The challenge of problem-based learning*. Psychology Press.
- Bueno, P. M., & Fitzgerald, V. L. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoría: Ciencia, Arte y Humanidades*, 13.
- Castañeda Licón, M. T., Rodríguez Uribe, H. E., Castillo Ruiz, O., Daniel López, E., & Rodríguez, J. M. (2015). El razonamiento clínico desde el ciclo básico, una opción de integración en las ciencias médicas. *Edumecentro*, 7(1), 18–30.
- Catena, A., Ramos, M. M., & Trujillo, H. M. (2003). Análisis univariado de varianza. *Análisis Multivariado. Un Manual Para Investigadores, Madrid, Biblioteca Nueva*, 47–92.
- Cepeda, Nicholas J; Blackwell, Katharine A; Munakata, Y. (2013). Speed isn't everything: Complex processing speed measures mask individual differences and developmental changes in executive control. *Dev Sci*, 16, 269–286.

<https://doi.org/10.1111/desc.12024>.Speed

- Cerda Lorca, J., & Villarroel Del P., L. (2008). Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Revista Chilena de Pediatría*, 79(1), 54–58. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062008000100008>
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. Sage.
- Coronado-Zarco, R., & Olascoaga-Gómez de León, A. (2018). La medicina basada en evidencias en un contexto actual: ¿ Y la evidencia basada en la práctica? *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 29(1–2), 4–5.
- Coulson, R. L., Jacobson, M. J., Feltovich, P. J., & Spiro, R. J. (2012). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In *Constructivism in education* (pp. 103–126). Routledge.
- De Grave, W. S., Schmidt, H. G., & Boshuizen, H. P. A. (2001). Effects of problem-based discussion on studying a subsequent text: A randomized trial among first year medical students. *Instructional Science*, 29(1), 33–44.
- De la Fuentes Fernandez, S. (2011). Análisis Factorial. *Universidad Autonoma de Madrid*.
- De La Rubia, J. M., & Bermúdez, J. Á. (2005). Validación del child abuse potencial inventory en México. *Psicothema*, 17(1), 128–133.
- Del, M., Osorio-Alvarez, C., & Parra Gámez, L. (2016). La satisfacción escolar en los estudiantes del primer año de la carrera de Médico Cirujano. *Investigación En Educación Médica*, 5(17), 3–10. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2015.08.002>
- Des Marchais, J. E. (1999). A Delphi technique to identify and evaluate criteria for construction of PBL problems. *Medical Education*, 33(7), 504–508. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.1999.00377.x>
- Dolmans, Diana H J M; Snellen-Balendong, Hetty; Wolfhage, Ineke H A P; Van Der

- Vleuten, C. P. M. (1997). Seven-principles-of-effective-case-design-for-a-problem-based-curriculum.pdf. *Medical Teacher*, 19(3), 185–189.
- Dolmans, D., Gijsselaers, W. I. M., Schmidt, H., & Van Der Meer, S. B. (1993). Problem effectiveness in a course using problem-based learning. *Academic Medicine*, 68(3), 207–213.
- Downing, S. M. (2003). Validity: On the meaningful interpretation of assessment data. *Medical Education*, 37(9), 830–837. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2003.01594.x>
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez De Contenido Y Juicio De Expertos: Una Aproximación a Su Utilización. *Avances En Medición*, 6, 27–36.
- Escudero Muñoz, J. M. (2003). La calidad de la educación : controversias y retos para la Educación Pública. *Educatio*, 20–21, 21–38.
- Facultad de Medicina, U. N. A. de M. (2010). Plan de Estudios 2010 y Programas Académicos de la Licenciatura de Médico Cirujano. Retrieved from www.facmed.unam.mx.
- Fernández Martínez, M., García Sánchez, J.-N., De, A., Fuertes, C., Redondo, R. F., & Arias Gundín, O. (2006). El aprendizaje basado en problemas: revisión de estudios empíricos internacionales. *Revista de Educación*, 341, 397–418. Retrieved from http://www.revistaeducacion.educacion.es/re341/re341_17.pdf
- García Rivera, R. C., & Martínez González, A. (2019). Calidad de los problemas de ABP. Evidencia de validez de un instrumento. *Investigacion En Educacion Médica*.
- Gijsselaers, W. H., & Schmidt, H. G. (1990). Development and evaluation of a causal model of problem-based learning. In *Innovation in Medical Education: An Evaluation of Its Present Status* (pp. 95–113).
- González, A. M., Ávila, H. G., & Garza, E. P. (2007). *Aprendizaje Basado en Problemas en la enseñanza de la medicina y ciencias de la salud*. Editores de textos mexicanos.

- Gutiérrez, J., de la Puente, G., Martínez, A., & Piña, E. (2012). *Aprendizaje Basado en Problemas: Un camino para Aprender a Aprender* (3a ed.). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1999). *Análisis multivariante* (Vol. 491). Prentice Hall Madrid.
- Hattie, J. (1985). Methodology review: assessing unidimensionality of tests and items. *Applied Psychological Measurement*, 9(2), 139–164.
- Hernández Rojas, G. (2012). *Paradigmas en psicología de la educación*. México: Paidós.
- Herreras, E. B. (2010). Exley, K. y Dennick, R.(2007). Enseñanza en pequeños grupos en educación superior. Tutorías, seminarios y otros agrupamientos. *Diálogos Educativos*, (20), 6.
- Hmelo-Silver, C. E., & Barrows, H. S. (2006). Goals and strategies of a problem-based learning facilitator. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 4.
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. a. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42(2), 99–107. <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Honebein, P. C., Duffy, T. M., & Fishman, B. J. (1993). Constructivism and the design of learning environments: Context and authentic activities for learning. In *Designing environments for constructive learning* (pp. 87–108). Springer.
- Hung, W. (2006). The 3C3R Model: A Conceptual Framework for Designing Problems in PBL. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 55–77. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1006>
- Jacobs, A. E. J. P., Dolmans, D. H. J. M., Wolfhagen, I. H. A. P., & Scherpbier, A. J. J. A. (2003). Validation of a short questionnaire to assess the degree of complexity and structuredness of PBL problems. *Medical Education*, 37(11),

1001–1007. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2003.01630.x>

Kerlinger, F. N., Lee, H. B., Pineda, L. E., & Mora Magaña, I. (2002). *Investigación del comportamiento*.

Kim, S., Phillips, W. R., Pinsky, L., Brock, D., Phillips, K., & Keary, J. (2006). A conceptual framework for developing teaching cases: A review and synthesis of the literature across disciplines. *Medical Education*, 40(9), 867–876. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02544.x>

Lohfeld, L., Neville, A., & Norman, G. (2005). PBL in undergraduate medical education: a qualitative study of the views of Canadian residents. *Advances in Health Sciences Education*, 10(3), 189–214.

López, M. (2008). El Aprendizaje Basado en Problemas: una propuesta en el contexto de la Educación Superior en México. *Tiempo de Educar*, 9(18), 199–232. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31111811003>

Major, Gerard D; Schmidt, Henk G; Snellen-Balendong, Herry A M; Moust, Jos H C; Stalenhoef-Halling, B. (1990). Construction of problems for problem-based learning. In *Current Issues in Problem-Based Learning* (pp. 114–122).

Marín Campos, Y., Mendoza-Morales, L., & Navarro-Hernández, J. A. (2004). Students' assessment of problems in a problem-based learning pharmacology course. *Advances in Health Sciences Education*, 9(4), 299–307. <https://doi.org/10.1007/s10459-004-0883-2>

Mendoza-Espinosa, H., Méndez-López, J. F., & Torruco-García, U. (2012). Aprendizaje basado en problemas (ABP) en educación médica: sugerencias para ser un tutor efectivo. *Investigacion En Educacion Medica*, 1(455), 235–237. Retrieved from www.elsevier.com.mx

Morales Bueno, P., & Landa Fitzgerald, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. Problem Based - Learning. *Theoria*, 13, 145–157. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062012000500003>

Morales López, S., Muñoz Comonfort, A., Fortoul van der Goes, T. I., Morales, S.,

- Muñoz, A., & Fortoul, T. (2016). Evaluación del tutor en la aplicación de la estrategia de aprendizaje basado en problemas en las asignaturas de Integración Básico Clínica I y II. *Investigación En Educación Médica*, 5(17), 40–48. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2015.10.002>
- Mpofu, D. J. S., Das, M., Murdoch, J. C., & Lanphear, J. H. (1997). Effectiveness of problems used in problem-based learning. *Medical Education*, 31(5), 330–334. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.1997.00672.x>
- Mueller, Ralph O; Hancock, G. R. (2001). Best practices in structural equation modeling. In *Best advanced practices in quantitative methods* (pp. 488–508).
- Muñoz-Comonfort, A., Leenen, I., & Fortoul-van der Goes, T. I. (2014). Correlación entre la evaluación diagnóstica y el rendimiento académico de los estudiantes de medicina. *Investigación En Educación Médica*, 3(10), 85–91.
- Munshi, F. M., Zayat, E. S. a. El, & Dolmans, D. H. (2008). Development and Utility of a Questionnaire to Evaluate the Quality of PBL Problems. *South East Asian Journal of Medical Education*, 2(2), 32–40.
- Mustard, J. F. (1982). *New trends in health sciences education, research, and services: the McMaster experience*. Praeger Publishers.
- Narvárez Rivero, M., & Prada Mendoza, A. (2005). Aprendizaje autodirigido y desempeño académico. *Tiempo de Educar*, 6(11).
- O'Grady, Glen; Yew, Elaine H J; Goh, Karen P L; Schmidt, H. G. (2012). *One-Day, One-Problem: An Approach to Problem-based Learning*. Singapore: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-4021-75-3>
- Padilla, J.-L., & Benítez, I. (2014). Validity evidence based on response processes. *Psicothema*, 26(1), 136–144. <https://doi.org/10.7334/psicothema2013.259>
- Parra, Y. J., Clark-Carter, D., & Eloy, P. R. (2002). *Investigación cuantitativa en Psicología*. Oxford University Pres.
- Ramírez Montoya, M. S. (2018). *Modelos y estrategias de enseñanzas para*

ambientes innovadores. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.

Reckase, M. D. (1979). Unifactor latent trait models applied to multifactor tests: Results and implications. *Journal of Educational Statistics*, 4(3), 207–230.

Reyes, I., & García, L. (2008). Procedimiento de validación psicométrica culturalmente relevante: un ejemplo. *La Psicología Social En México*, XII, 625–630.

Sánchez-Mendiola, M., Durante-Montiel, I., Morales-López, S., Lozano-Sánchez, R., Martínez-González, A., & Graue-Wiechers, E. (2011). Plan de estudios 2010 de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Gaceta Médica de México*, 147(2), 152–158.

Sánchez-Mendiola, M., Martínez-Franco, A., & Alayola-Sansores, A. (2014). Informática biomédica. *Editorial: ELSEVIER ISBN*, 607–978.

Sánchez Mendiola, Melchor; Lifshitz Guinzberg , Alberto; Vilar Piug, Pelayo; Martínez González , Adrián; Varela Ruiz , Margarita; Graue Wiechers, E. (2015). *Educación médica. Teoría y práctica*. México: Elsevier.

Schmidt, H. G. (1983). Problem-based learning: rationale and description. *Medical Education*, 17(1), 11–16. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1983.tb01086.x>

Schmidt, H. G., Van der Molen, H. T., Te Winkel, W. W. R., & Wijnen, W. H. F. W. (2009). Constructivist, problem-based learning does work: A meta-analysis of curricular comparisons involving a single medical school. *Educational Psychologist*, 44(4), 227–249.

Schunk, D. H. (2012). *Learning theories an educational perspective sixth edition*. Pearson.

Sockalingam, N., Rotgans, J., & Schmidt, H. (2012). Assessing the quality of problems in problem-based learning. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 24(1), 43–51.

- Sockalingam, N., Rotgans, J., & Schmidt, H. G. (2011). Student and tutor perceptions on attributes of effective problems in problem-based learning. *Higher Education*, 62(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s10734-010-9361-3>
- Sockalingam, N. S. H. G. (2011). Characteristics of Problems for Problem-Based Learning: The Students' Perspective. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 5(1), 3–16. <https://doi.org/doi.org/10.7771/1541-5015.1135>
- Sola, C., Porres, R., Gentil, L., Epstein, G., Lapuente, S., Limón, F., ... Álvarez, I. (2006). Aprendizaje basado en problemas. De la teoría a la práctica. *Madrid. Mad.*
- Solaz Portolés, J. J., & Sanjosé López, V. (2006). ¿ Podemos predecir el rendimiento de nuestros alumnos en la resolución de problemas? *Revista de Educacion*, 2006, Vol. 339, p. 693-710.
- Soppe, M., Schmidt, H. G., & Bruysten, R. J. M. P. (2005). Influence of problem familiarity on learning in a problem-based course. *Instructional Science*, 33(3), 271–281. <https://doi.org/10.1007/s11251-004-7688-9>
- Spaulding, W. B., & Cochran, J. (1991). *Revitalizing medical education: McMaster Medical School, the early years 1965-1974*. BC Decker.
- Strauss, A. L., Corbin, J., & Zimmerman, E. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia Medellín.
- Streib, J. T. (1992). *History and analysis of critical thinking*. Memphis State University.
- Valdés, M. (2006). *Elaboración y validación de casos de aprendizaje basado en problemas para el programa de biología de educación media superior de la UNAM. Tesis para obtener el grado de Maestro en docencia para la educación media superior*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vallejo, P. M. (2013). El análisis factorial en la construcción e interpretación de tests, escalas y cuestionarios. *Madrid: Universidad Pontificia Comillas*.

- Van Berkel, H. J. M., & Dolmans, D. H. J. M. (2006). The influence of tutoring competencies on problems, group functioning and student achievement in problem-based learning. *Medical Education*, 40(8), 730–736. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02530.x>
- Vera Carrasco, O. (2016). El aprendizaje basado en problemas y la medicina basada en evidencias en la formación médica. *Revista Médica La Paz*, 22(2), 78–86.
- Verkoeijen, P. P. J. L., Rikers, R. M. J. P., Te Winkel, W. W. R., & Van Den Hurk, M. M. (2006). Do student-defined learning issues increase quality and quantity of individual study? *Advances in Health Sciences Education*, 11(4), 337–347. <https://doi.org/10.1007/s10459-006-9013-7>

XII. Apéndices

Apéndice I. Consentimiento informado (alumnos)

Facultad de Medicina



CONSENTIMIENTO INFORMADO

(alumno)



Yo _____, alumno de la asignatura de Integración Básico Clínica de la Facultad de Medicina de la UNAM acepto de manera voluntaria que se me incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación Calidad de los casos de Aprendizaje Basado en Problemas utilizados en la asignatura de Integración Básico Clínica, inscrito en el programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, cuyo objetivo es evaluar la calidad de los casos de ABP utilizados en las asignaturas de IBC I y II, puesto que carecen de controles sistemáticos de calidad. Conozco y comprendo en su totalidad, la información sobre dicho proyecto que me fue explicada por el investigador responsable acorde con el artículo 21 del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación.

Estoy enterado(a) que al responder el presente cuestionario:

- Participo en una investigación de tipo descriptiva, no experimental.
- No existen riesgos a mi integridad.
- No existen procedimientos alternativos en esta investigación.
- Mi participación no repercutirá en las actividades académicas ni evaluaciones del curso.
- No habrá ninguna sanción para mí en caso de no aceptar la invitación.
- Puedo retirarme del proyecto si lo considero conveniente a mis intereses, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando mis razones si lo considero pertinente; pudiendo así recuperar toda la información obtenida de mi participación.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en la investigación.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de mi participación, con un número de clave que ocultará mi identidad.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y Fecha:

Nombre y firma del participante:

Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento:

Apéndice II. Consentimiento informado

Facultad de Medicina



CONSENTIMIENTO INFORMADO (profesor)



Yo _____, profesor de la asignatura de Integración Básico Clínica de la Facultad de Medicina de la UNAM, acepto de manera voluntaria que se me incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación Calidad de los casos de Aprendizaje Basado en Problemas utilizados en la asignatura de Integración Básico Clínica, inscrito en el programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, cuyo objetivo es evaluar la calidad de los casos de ABP utilizados en las asignaturas de IBC I y II, puesto que carecen de controles sistemáticos de calidad.

Conozco y comprendo en su totalidad, la información sobre dicho proyecto que me fue explicada por el investigador responsable acorde con el artículo 21 del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación.

Estoy enterado(a) que al responder el presente cuestionario:

- Participo en una investigación de tipo descriptiva, no experimental.
- No existen riesgos a mi integridad.
- No existen procedimientos alternativos en esta investigación.
- No habrá ninguna sanción para mí en caso de no aceptar la invitación.
- Puedo retirarme del proyecto si lo considero conveniente a mis intereses, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando mis razones si lo considero pertinente; pudiendo así recuperar toda la información obtenida de mi participación.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en la investigación.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de mi participación, con un número de clave que ocultará mi identidad.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y Fecha:

Nombre y firma del participante:

Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento:

Apéndice III. Aprobación por Comité de Ética e investigación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud



PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS
Y DE LA SALUD



PMDCMOS/CEI/SEI/007/2017

Dr. Adrián Alejandro Martínez González

Tutor del PMDCMOS

Rocío Carolina García Rivera

Alumna de maestría

Por medio de la presente, me permito informarle que el Comité de Ética e Investigación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, de acuerdo al oficio PMDCMOS/CEI/003/2017, ha evaluado las modificaciones realizadas al proyecto "Calidad de los casos de Aprendizaje Basado en Problemas utilizados en la asignatura de Integración Básico Clínica" realizadas por ustedes, por lo que dictaminó:

ACEPTAR

Este Comité considera que el proyecto cubre con los aspectos éticos necesarios para su desarrollo.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Ciudad Universitaria, Cd. Mx a 31 de agosto de 2017.

Dr. Edgar Zenteno Galindo

Representante del Comité de Ética e Investigación

AEZG/AMV



Apéndice IV: Cuestionario para evaluar la calidad de los problemas en ABP

Factor 1: Estimula aprendizaje autodirigido	
1	El problema estimula a los alumnos a formular sus objetivos de aprendizaje.
2	El problema fomenta en los alumnos a revisar la literatura.
3	El problema dirige a los alumnos hacia una discusión efectiva (permite contrastar diferentes puntos de vista).
4	El problema está formulado de manera que conduzca hacia uno o más de los objetivos del caso.
5	El problema favorece la integración de varias disciplinas.
6	El problema estimula la consulta de literatura relacionada a los objetivos del curso.
Factor 2: Corresponde al nivel de conocimientos previos.	
7	El problema se adapta al nivel del conocimiento previo de los alumnos.
8	El problema está alineado con los contenidos previamente cubiertos.
9	El problema tiene información con la que los alumnos están familiarizados.
Factor 3: Conduce a la toma de decisiones para solucionar el problema	
10	El problema promueve la participación de los alumnos en la toma de decisiones.
11	El problema permite proponer alternativas para la aclaración / solución del problema.
12	El problema favorece la toma de decisiones en forma grupal.
Factor 4: Estimula el pensamiento, razonamiento y análisis	
13	El problema proporciona pistas que propician la discusión.
14	El problema contiene pistas que estimulan el razonamiento.
15	El problema es lo suficientemente abierto (permite múltiples soluciones) para mantener una discusión.
Factor 5: Aumenta el interés en el tema	
16	La formulación del problema incrementa el interés de los alumnos por el tema.
17	El problema es atractivo para los alumnos.
Factor 6: Formato	
18	El problema tiene la longitud adecuada para orientar a los alumnos en el logro de los objetivos.
19	El problema es coherente.
20	La redacción del problema es clara.

21. ¿Cuáles son las fortalezas de este problema? Puede seleccionar más de una opción.

- Tema frecuente en la práctica clínica
- Nivel adecuado para los conocimientos de los alumnos
- Estimula la integración de ciencias básicas
- Lleva a la mayoría de los temas de aprendizaje
- Permiten seguir los pasos del método clínico
- Congruente
- Estimula la búsqueda de información
- Ninguna

22. ¿Cuáles son las debilidades de este problema? Puede seleccionar más de una opción.

- No lleva a todos los objetivos de aprendizaje.
- Falta de congruencia.
- No proporciona suficientes datos.
- Lleva a demasiados temas de aprendizaje.
- Muy corto (extensión)
- Muy largo (extensión)
- Muy fácil
- Muy difícil
- Redacción poco clara
- Ninguna

23. ¿Qué se puede hacer para mejorar este problema? Puede seleccionar más de una opción.

- Proporcionar más datos
- Eliminar algunos objetivos de aprendizaje.
- Agregar imágenes.
- Incluir estudios de laboratorio y gabinete
- Mejorar la redacción
- Aumentar el nivel de dificultad
- Realizar conclusiones del problema más resolutivas
- Incluir prevención, manejo farmacológico y no farmacológico

Apéndice V. Artículo aceptado para publicación

?

?

Revista Investigación en
Educación Médica

?


?

?

?

?

?



**Investigación en
Educación Médica**

?

?

?

?

?

Facultad de Medicina UNAM

Edif. BerPiso

Ave. Universidad 000

Circuito Escolar, C.U.

Cd. Mx. 04510

Tel. (55) 5622 6666

ext. 2318

?

Correos electrónicos:
riem@unam.mx,
revistainvestedu@gmail.com

FACULTAD DE MEDICINA



Estimada Dra. Rocío Carolina García Rivera,

En relación con el manuscrito titulado: "Calidad de los problemas de ABP. Evidencia de validez de un instrumento", propuesto por usted y Adrián Martínez González, para su publicación en la revista **Investigación en Educación Médica**, me es grato informarle, que después de haber concluido el proceso de dictamen, el resultado que dieron los revisores es su aceptación.

Agradezco su interés por difundir el producto de su trabajo de investigación en el campo de las ciencias de la salud en las páginas de la revista, y le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., a 31 de mayo de 2018.

Melchor Sánchez Mendiola
Editor

?

?