



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: VI Número: 1 Artículo no.:35 Período: 1ro de septiembre al 31 de diciembre del 2018.

TÍTULO: El aprendizaje basado en problemas y su incidencia en el desarrollo de competencias procedimentales en la asignatura de prótesis dental de la carrera de Odontología de la Universidad Regional Autónoma de los Andes.

AUTORES:

1. Máster Wilson Salas Álvarez.
2. Dr. Omar Mayorga Paredes.
3. Dra. Catalina Boada Zurita.
4. Dra. Yaima Rodríguez Cuéllar.
5. Máster Kathy Marilou Llori Otero.
6. Dr. Raciél Jorge Sánchez Sánchez.

RESUMEN: Se describe una experiencia de innovación educativa. Se analizan las relaciones existentes entre el conocimiento sobre el aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de las competencias en estudiantes de Odontología en la asignatura Prótesis dental. Se empleó la técnica Modelos de ecuaciones estructurales. La bondad del modelo se verificó mediante los métodos de Mínimos cuadrados generalizados y Máxima verosimilitud. El análisis de covarianzas permitió constatar la interrelación entre variables, siendo las de mayor covarianza (correlación), las variables Condiciones y Competencia Conceptual (0,219, $p= 0,002$); Instrumental y Competencias Actitudinales (0,219, $p= 0,003$) y Procedimentales y Competencias Actitudinales (0,200, $p= 0,00$).

PALABRAS CLAVES: aprendizaje basado en problemas, competencias procedimentales, modelo de ecuaciones estructurales, mínimos cuadrados generalizados, máxima verosimilitud.

TITLE: The problem-based learning and its incidence in the development of procedural competences in the subject of dental prosthesis of the career of Dentistry in the Autonomous Regional University of The Andes.

AUTHORS:

1. Máster Wilson Salas Álvarez.
2. Dr. Omar Mayorga Paredes.
3. Dra. Catalina Boada Zurita.
4. Dra. Yaima Rodríguez Cuéllar.
5. Máster Kathy Marilou Llori Otero.
6. Dr. Raciél Jorge Sánchez Sánchez.

ABSTRACT: An experience of educational innovation is described. The relationship between knowledge about problem-based learning and the development of skills in Dentistry students in the subject Prosthetics are analyzed. The technique of structural equations was used. The goodness of the model was verified by the methods of generalized least squares and maximum likelihood. The analysis of covariances allowed to verify the interrelation between variables, being those of greater covariance (correlation), the variables Conditions and Conceptual Competence (0.219, $p = 0.002$); Instrumental and Attitudinal Competences (0.219, $p = 0.003$) and Procedural and Attitudinal Competences (0.200, $p = 0.00$).

KEY WORDS: Problem-based learning, procedural competences, structural equations model, generalized least squares, maximum likelihood.

INTRODUCCIÓN.

Se establece una estrecha relación entre la competencia y el conocimiento; este último, como un producto del desarrollo humano y la competencia como expresión que nos permite identificar ese desempeño que concatena conductas en todas sus dimensiones: personal, profesional, y social. En

este contexto, la formación debe abandonar modelos reduccionistas integrando nuevos elementos de desarrollo personal, conjuntamente con nuevos conocimientos y habilidades, y con más posibilidades de generar enriquecimiento experiencial. La práctica educativa debe aceptar la incertidumbre y la complejidad pasando del paradigma estándar al reflexivo.

Fernández y Duarte (2013) parten de reconocer en las competencias su carácter como desempeños integrales para interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con creatividad, idoneidad, mejoramiento continuo y ética, desarrollando y poniendo en acción articuladamente los 5 pilares de la educación en el siglo XXI¹: saber ser, saber convivir, saber hacer, saber conocer y saber transformarse uno mismo y a la sociedad. Surge así el modelo de competencias profesionales integrales, el cual las organiza en tres niveles: básicas, genéricas y específicas, cuyo rango va de lo general a lo particular.

En el contexto de la Educación Superior, los docentes muestran la preocupación constante por implementar un proceso formativo capaz de lograr un egresado dotado de las competencias necesarias para un óptimo desempeño en entornos laborales y sociales cada vez más dinámicos, así las nuevas metodologías buscan potenciar el desarrollo de competencias genéricas como aplicar los conocimientos a la práctica, organizar y planificar, aprender a aprender, analizar y sintetizar, expresarse con claridad de manera oral y escrita en la propia lengua, capacidad crítica y autocrítica, trabajar de forma colaborativa, capacidad de iniciativa y liderazgo y conocer una segunda lengua. Igualmente se busca el desarrollo de competencias específicas, las cuales dependerán de las áreas de conocimiento propias del programa académico que se esté considerando (González, 2010; Fernández y Duarte, 2013; Garzón, 2017). Un profesional idóneo debe desarrollar gran capacidad de adaptación al cambio, unida al manejo adecuado de la información, con una actitud ética que le permita tomar decisiones adecuadas al entorno socio-cultural en el cual se desenvuelve (Shinde e Inamdar, 2013).

¹ Ver en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001617/161768s.pdf>
http://www.urv.cat/media/upload/arxius/catedra-desenvolupament-sostenible/Informes%20VIP/unesco_etxea_-_manual_unesco_cast_-_education_for_sustainability_manual.pdf

Paredes (2016) considera, que actualmente el método didáctico Aprendizaje basado en problemas (ABP), se rescata y se sustenta enteramente en propuestas constructivistas. Por su parte, De Miguel (2005) lo define como un método de enseñanza-aprendizaje en que el punto de partida lo constituye un problema diseñado por el profesor, que el estudiante debe resolver, de modo que conduce al desarrollo de competencias previamente definidas. Este método se basa en la inducción de un concepto a partir de actividades que resultan ser estimulantes para estudiantes, puesto que plantean preguntas o acciones a realizar, con base en la indagación, experimentación o en el ensayo.

El proceso de aprendizaje subyacente en el ABP, se optimiza cuando el estudiante tiene la oportunidad de descubrir y manejar la información de que dispone. En este particular, le asiste un rol protagónico al profesor, guía, tutor, el orientar el qué descubrir, de manera que contribuyan decisivamente a disminuir la frustración y alentar la autosuperación y el descubrimiento. En este método de enseñanza, se propone que ni contenido, ni docentes son protagonistas, sino que cada estudiante es quien dirige los pasos de su aprendizaje. Esta forma activa de adquisición del conocimiento desarrolla habilidades esenciales entre las que se encuentran el trabajo en equipo, resolución de problemas, presentación de información, toma de decisiones, actitudes y valores, y la capacidad de argumentación.

Como una notable ventaja del ABP está el dotar al estudiante universitario de la capacidad de desarrollar las problemáticas que debe resolver una vez insertado en su vida laboral futura, además de que permite el manejo y solución de conceptos complejos, disminuyendo de este modo la ansiedad y el estrés que suelen acompañar estos procesos de aprendizaje. El desarrollo y aplicación de habilidades y competencias está íntimamente relacionado con los objetivos del currículo, el personal docente es quien debe enfocar todo el accionar del alumnado en pro de los aprendizajes y conceptos que espera que domine (Fernández y Duarte, 2013; Poot, 2013).

Aunque en sus inicios el ABP comenzó a aplicarse a la enseñanza del Derecho, ha sido en las Facultades de Medicina donde ha encontrado un desarrollo fructífero en un campo con fuerte implicación empírica y experimental. La propuesta de la Escuela de Medicina de la Universidad de

McMaster (Canadá), entre la década de los años 60 y 70, ha sido un antecedente clave en el desarrollo del ABP (Rodríguez y Fernández, 2017). Con menos pujanza se ha implementado esta metodología en la Odontología.

La carrera de Odontología de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes fue creada en el año 2005 y cuenta con áreas físicas para la formación de odontólogos, laboratorios, clínicas integrales de odontopediatría, cirugía, quirófanos, ortodoncia, ortopedia, entre otras. Tiene como objetivo la formación de odontólogos integrales con alto sentido crítico, resolutivos de patologías de la cavidad oral, promoción y prevención de enfermedades de la boca y capacita a los estudiantes en las especialidades básicas de la práctica odontológica, como son la Operatoria Dental, Periodoncia, Endodoncia y Cirugía menor; sin embargo, se aprecian falencias en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la carrera, en especial, en la asignatura Prótesis dental, en la que se evidencia una escasa obtención de competencias procedimentales, de modo que resulta limitado el desarrollo de habilidades profesionales adquiridas por los estudiantes, así como las potencialidades de mejorar la capacidad para aprender autónomamente, etc. Todo ello impacta negativamente en la calidad del proceso formativo de los futuros profesionales, por las deficiencias que inciden en el cumplimiento de los objetivos declarados en el programa de la asignatura.

La revisión de la literatura relacionada con la aplicación del ABP como metodología didáctica, alcanza a la carrera de Odontología en diferentes universidades de Europa y América Latina, pero ha sido insuficientemente explorada en Ecuador. De ahí la importancia del presente estudio, al proponerse como objetivo, relacionar el desarrollo del Aprendizaje basado en problemas con la formación de competencias en la asignatura prótesis dental de la carrera de Odontología de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes.

DESARROLLO.

El presente estudio, por su diseño y características, clasifica como descriptivo de corte transversal, y fue realizado en la facultad de Odontología de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes –

Unian-des-, en el periodo comprendido entre los meses de enero y junio, correspondientes al año 2016.

El diseño de la investigación permitió explorar el nivel de conocimiento de los estudiantes involucrados con relación a la aplicación del método didáctico Aprendizaje basado en Problemas en la asignatura Prótesis Dental de la carrera de Odontología y su incidencia en el desarrollo de competencias.

Para la obtención del consentimiento informado se realizaron encuentros por separado con los grupos integrados por estudiantes, a los que se explicaron en detalle las particularidades de la investigación y los objetivos a alcanzar, el carácter anónimo y discreto con que se manejaría la información obtenida, el derecho a renunciar a continuar como participantes en cualquier punto o fase del estudio, así como la utilidad que representaba.

Muestra.

En la investigación se establecieron como criterios de inclusión, la voluntariedad, ser estudiantes matriculados en la carrera de Odontología y encontrarse cursando los semestres comprendidos entre 6to y 10mo semestres. Aplicando la fórmula del tamaño muestral para población finita, se obtiene que el número de personas a ser encuestadas es de 93, como se muestra a continuación:

$$n = \frac{k^2 * N * p * q}{e^2(N - 1) + k^2 * p * q}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N=Tamaño de la población (820)

k=Nivel de confianza al 97.5% (1.96)

p=Probabilidad de éxito de encontrar una persona dentro de la población.

q=Probabilidad de fracaso de no encontrar una persona dentro de la población.

e=Error permisible cometido (0.05).

$$n = \frac{1.96^2 * 121 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(121 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{116.21}{1.26}$$

$$n = 93$$

De este modo, la muestra resultó integrada por 18 estudiantes de sexto, séptimo y noveno semestres, 19 de octavo y 20 del décimo semestre, que totalizaron 93 estudiantes.

Instrumento.

Con vistas a evaluar el conocimiento de los estudiantes con relación al ABP en la asignatura Prótesis dental, se diseñó y aplicó un cuestionario cuya elaboración se realizó en dos etapas: la primera sirvió de marco a un cuestionario preliminar con preguntas abiertas con el propósito de (1) conocer la opinión de los estudiantes acerca del ABP en general, y en particular, en la asignatura Prótesis dental y (2) obtener categorías de las posibles competencias a desarrollarse en el proceso y en el propio ABP, de acuerdo a la experiencia de los propios actores involucrados. Este primer instrumento sirvió de referente para la elaboración del cuestionario definitivo.

Fue realizado un estudio piloto con 30 estudiantes en los semestres que se incluyeron en el estudio, que no integraron la muestra, de modo que se estimó el tiempo que tarda una persona en dar respuesta al cuestionario completo y los ritmos del interés; se fusionaron preguntas y se mejoró la redacción de las que resultaron confusas en su interpretación. El cuestionario en su versión definitiva consta de 18 preguntas.

Análisis de datos.

En los análisis de la consistencia interna al instrumento aplicado, se calcularon los valores de los coeficientes de homogeneidad Alfa de Cronbach y correlaciones de Pearson de todos los ítemes con el total.

Para la encuesta, la consistencia interna de la escala total en este estudio ha sido de 0.78, considerado como un valor satisfactorio de fiabilidad del instrumento evaluado. Las correlaciones de los ítems con el total fueron significativas ($p < 0,01$) y sus valores fueron altos en la totalidad de los ítems.

Los resultados obtenidos fueron procesados por la metodología estadística de Modelos de ecuaciones estructurales (SEM), tomando en cuenta sus dos elementos principales. El primero, evaluar las relaciones de dependencia tanto múltiple como cruzadas. El segundo, el grado para representar conceptos no observados en estas relaciones y tener en cuenta el error de medida en el proceso de estimación.

Los modelos de ecuaciones estructurales son una familia de modelos estadísticos multivariantes que permiten estimar el efecto y las relaciones entre múltiples variables.

Los SEM trabajan con variables observables o medibles (aquellas que tienen un valor de entrada) y una o varias variables latentes o no observadas (que no tienen valor como tal y que puede utilizarse como un concepto), fortaleciendo las correlaciones utilizadas y realizando estimaciones más precisas de los coeficientes estructurales.

Para el estudio realizado, se tienen 5 variables latentes de las cuales 3 se corresponden a la variable Competencias y 2 a la variable percepción de ABP. Las competencias observadas son las Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales. Dentro de las *competencias conceptuales* se encuentran como indicadores la Capacidad de organización y clasificación, Capacidad de gestión de la información, Resolución de problemas, Toma de decisiones, Razonamiento crítico, y Aprendizaje autónomo. Las *competencias procedimentales* se integran por Trabajo en equipo, Aplicación de conocimientos para el diagnóstico, Aplicación de materiales e instrumentales, y Aplicación adecuada para el tratamiento. Respecto a las *competencias actitudinales* sus componentes son Habilidades en las relaciones interpersonales, Adaptación a nuevas situaciones, Iniciativa y creatividad, Responsabilidad, y Compromiso ético.

Referente a las variables latentes del ABP, *Condiciones y Desarrollo de Instrumentalidad*, las condiciones se integran por Apreciación del desarrollo de capacidades en estudiantes, Desarrollo de motivación para realizar la actividad, Implicación del estudiantado en actividades del ABP, y Tiempo adecuado para realizar las actividades. La variable Desarrollo de instrumentalidad está integrado por Practicidad para el trabajo del curso, Encuentra ventajas sobre el método tradicional, Aplicabilidad para otros cursos de especialidad, y Beneficios para su futuro profesional de las actividades del ABP.

En la investigación se siguieron las seis fases para aplicar la técnica SEM: a) Especificación, b) Identificación, c) Estimación de parámetros, d) Evaluación del ajuste, e) Re-especificación del modelo y f) Interpretación de resultados que lo conforman.

Los datos obtenidos fueron procesados por el paquete estadístico LISREL (Lineal Structural Relations), que se seleccionó por ofrecer una mayor variedad de métodos de estimación, y cuenta con una interfaz gráfica que permite crear el modelo (diagrama de sendero) automáticamente, una vez que se corre el análisis estadístico de los datos.

En la investigación, se corrieron los modelos por Máxima Verosimilitud (MV) y Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG).

Resultados.

En primer término, se presentan los estadísticos descriptivos de las variables analizadas (Tabla 1). Se observan valores muy similares en las medias obtenidas con un comportamiento de las varianzas con valor mínimo y máximo de 96,101 y 103,729, respectivamente.

Los valores de Alfa de Cronbach, en cada íteme, resultaron aceptables al exceder el valor 0,7.

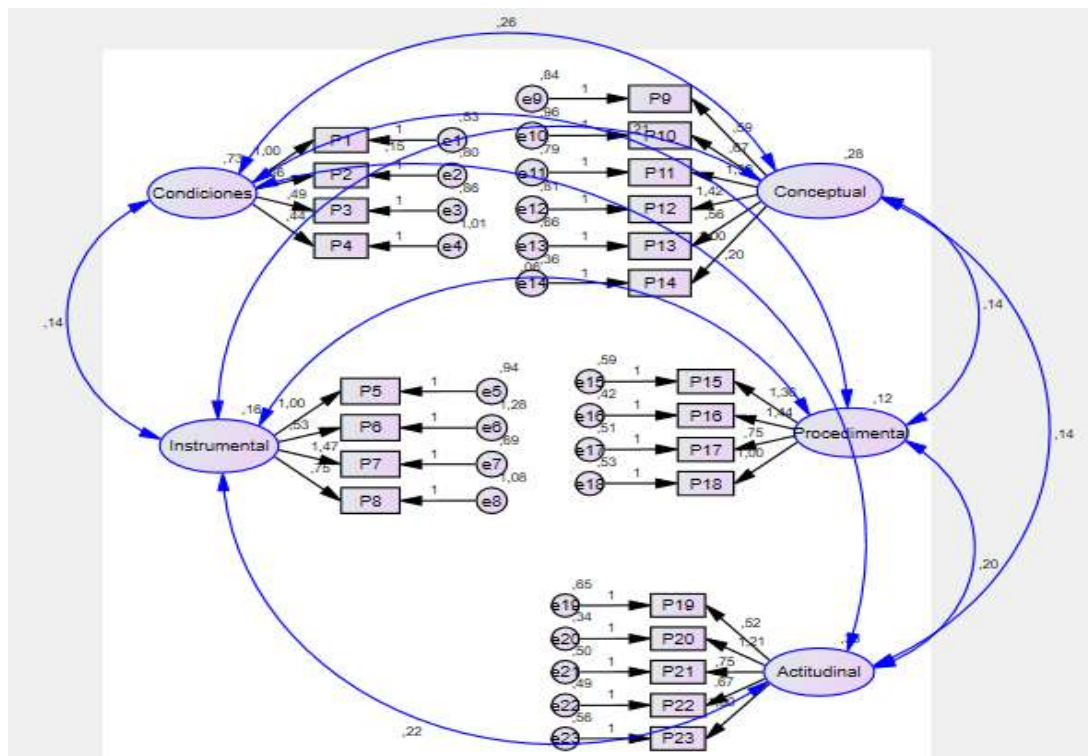
Tabla 1. Media, varianzas y valores de Alfa de Cronbach si se elimina una pregunta.

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Apreciación del desarrollo de capacidades en estudiantes.	83,43	97,465	0,452	0,824
Desarrollo de motivación para realizar la actividad.	83,18	99,586	0,380	0,828
Implicación del estudiantado en actividades de ABP.	83,57	101,617	0,296	0,831
Tiempo adecuado para realizar las actividades.	83,33	101,007	0,306	0,831
Practicidad para el trabajo del curso.	83,23	102,916	0,222	0,835
Encuentra ventajas sobre el método tradicional.	83,35	98,905	0,371	0,828
Aplicabilidad para otros cursos de especialidad.	83,37	101,887	0,285	0,832
Beneficios para su futuro profesional de las actividades del ABP.	83,58	98,703	0,412	0,826
Capacidad de organización y clasificación.	83,45	103,729	0,207	0,835
Capacidad de gestión de la información.	83,20	99,534	0,390	0,827
Resolución de problemas	83,45	96,185	0,496	0,822
Toma de decisiones	83,45	96,101	0,490	0,822
Razonamiento crítico	83,04	103,107	0,278	0,831
Aprendizaje autónomo	82,99	100,293	0,489	0,824
Trabajo en equipo	83,09	99,166	0,488	0,823
Aplicación de conocimientos para el diagnóstico.	82,92	100,788	0,442	0,826
Aplicación de materiales e instrumentales.	83,25	101,753	0,420	0,827
Aplicación adecuada para el tratamiento	83,23	100,851	0,448	0,825
Habilidades en las relaciones interpersonales.	82,97	102,097	0,339	0,829
Adaptación a nuevas situaciones	82,98	98,347	0,525	0,822
Iniciativa y creatividad	82,99	102,315	0,339	0,829
Responsabilidad	83,06	101,757	0,393	0,827
Compromiso ético	82,98	98,369	0,501	0,823

Fuente: Elaboración propia del autor.

Para comprobar la bondad del instrumento (validez y adecuación de la estructura factorial), se calculó un modelo de medida a través del análisis factorial confirmatorio, representado mediante un diagrama de sendero, considerando como variables latentes los 5 factores que componen el instrumento de medida empleado (para ABP y Competencias), siendo a su vez las variables observadas, las respuestas a los ítems del cuestionario aplicado.

Gráfico 1. Modelo de Ecuaciones Estructurales.



$[\chi^2_{(14)} = 35.80; P > .556; RMSEA = .044].$

Fuente: Elaboración propia del autor.

Los indicadores evaluados fueron:

P1 - Apreciación del desarrollo de capacidades en estudiantes.

P2 - Desarrollo de motivación para realizar la actividad.

P3 - Implicación del estudiantado en actividades del ABP.

P4 - Tiempo adecuado para realizar las actividades.

P5 - Practicidad para el trabajo del curso.

P6 - Encuentra ventajas sobre el método tradicional.

P7 - Aplicabilidad para otros cursos de especialidad.

P8 - Beneficios para su futuro profesional de las actividades del ABP.

P9 - Capacidad de organización y clasificación.

P10 - Capacidad de gestión de la información.

P11 - Resolución de problemas.

P12 - Toma de decisiones.

P13 - Razonamiento crítico.

P14 - Aprendizaje autónomo.

P15 - Trabajo en equipo.

P16 - Aplicación de conocimientos para el diagnóstico.

P17 - Aplicación de materiales e instrumentales.

P18 - Aplicación adecuada para el tratamiento.

P19 - Habilidades en las relaciones interpersonales.

P20 - Adaptación a nuevas situaciones.

P21 - Iniciativa y creatividad.

P22 – Responsabilidad.

P23 - Compromiso ético.

Se comprobó la bondad del modelo mediante los métodos de Máxima Verosimilitud (MV) y Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG). Dada la controversia existente en la utilización de un único índice o estadístico de bondad de ajuste del modelo propuesto con los datos empíricos, se utilizaron los de ajuste absoluto de comprobación de ajuste del modelo; en este caso, el estadístico chi-cuadrado y la razón; NFI (*Normed Fit Index*); CFI (*Comparative Fit Index*); GFI (*Goodness of Fit Index*), PGFI (*Parsimonium of Fit Index*) y el RSMEA (*Root Mean Standard Error of Aproximation*) (Cervelló, Iglesias, Moreno, Jiménez y Del Villar, 2004; Ruiz, Pardo, San Martín, 2010; Castro, 2014; Escobedo et al., 2016; Rodríguez y Fernández, 2016).

El modelo de medida mostró un excelente ajuste entre el modelo propuesto y los datos empíricos, [$\chi^2_{(14)} = 35.80$; $P > .556$; NFI = .982; CFI = .993; RMSEA = .044]. Todos los parámetros de los diferentes factores fueron significativos ($t > 1.96$), por lo que se aceptó el modelo de medición propuesto. Como criterio para obtener el modelo final, se dejan aquellas variables cuya carga en valores estimados sea $\geq 0,07$. En este caso, quedaron todas las variables inicialmente consideradas, por cumplir con este requisito. Tomando en cuenta los resultados obtenidos, se obtienen las medidas de bondad de ajuste como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Medidas de Bondad de Ajuste.

Métodos	CMIN	RMSEA	CMIN/GL	NFI	PNFI	GFI	PGFI
MV	35,80	0,044	2,552	0,96	0,807	0,978	0,540
MCG	56,784	6,561	4,056	0,248	0,215	0,622	0,436

Al ser evaluados los estadísticos de Bondad de ajuste, se compararon los valores de los estadísticos analizados de ambos modelos. En el caso del MV, $\chi^2 (35,80)$, resultó no significativo (≥ 0.05), lo que representa un valor de buen ajuste entre el modelo y los datos empíricos; el estadístico RMSEA (0,044) toma un valor aceptable del error al ser $\leq 0,05$; CMIN/GL (2,552) se encuentra entre 2 y 3, por lo que resulta ser un valor favorable; NFI (0,93) es aceptable por tomar un valor $> 0,95$; PNFI (0,807) aceptable por estar próximo a 1; GFI (0,978) aceptable por ser $\geq 0,95$ y PGFI (0,540) aceptable por encontrarse en el rango entre 0,5 y 0,7. En cambio, en el método MCG, los estadísticos evaluados resultaron desfavorecidos al compararse con sus valores de referencia, con excepción del $\chi^2 (56,784)$, que es no significativo por ser ≥ 0.05 .

Los resultados mostrados anteriormente indican, que el modelo Máxima Verosimilitud, es el que mejor se ajusta a los resultados obtenidos.

Conocida la adecuación y validez de la estructura factorial de la encuesta utilizada, se realizó el cálculo de las covarianzas, que permitieron el análisis de las relaciones entre las variables

Percepción sobre el uso del modelo didáctico de aprendizaje basado en problemas y Competencias, según se muestra en la tabla 3.

Las covarianzas demuestran la relación directa que existe entre todas las dimensiones estudiadas; de esta forma se demuestra que existe una relación directa entre la aplicación del ABP y las Competencias desarrolladas en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Prótesis dental, al obtenerse valores de $p \leq 0,05$ para todas las covarianzas entre las variables.

Tabla 3. Covarianzas entre dimensiones.

Covarianzas entre dimensiones	Estimación	Error Estándar	C.R.	P. Valor
Condiciones <--> Instrumental	0,142	0,075	1,902	0,004
Condiciones <--> Conceptual	0,257	0,081	3,174	0,002
Condiciones <--> Procedimental	0,215	0,070	3,056	0,002
Condiciones <--> Actitudinal	0,198	0,082	2,422	0,015
Instrumental <--> Conceptual	0,148	0,056	2,621	0,009
Instrumental <--> Procedimental	0,057	0,034	1,687	0,092
Instrumental <--> Actitudinal	0,219	0,075	2,939	0,003
Conceptual <--> Procedimental	0,141	0,046	3,062	0,002
Conceptual <--> Actitudinal	0,136	0,052	2,614	0,009
Procedimental <--> Actitudinal	0,200	0,060	3,322	***

Los resultados obtenidos en el análisis de covarianzas indican que las condiciones en las que se aplica el ABP en la asignatura Prótesis dental y las competencias Conceptual, Procedimental, y Actitudinal, se relacionan directamente de manera significativa, implicando que la mejora de las condiciones redundará en un mayor desarrollo de dichas competencias. Esta relación se evidencia más positivamente en la relación de las condiciones y la competencia Conceptual, que exhibe el mayor valor de covarianza (0,257).

La variable Instrumental está correlacionada con las competencias Conceptual, Procedimental y Actitudinal, teniendo con esta última la mayor interrelación (0,219), lo que indica, que las habilidades en las relaciones interpersonales, la adaptación a nuevas situaciones; la iniciativa y creatividad; la responsabilidad y el compromiso ético, se desarrollan según lo hace el componente instrumental del ABP.

Existe correlación entre las variables Conceptual, Procedimental y Actitudinal, siendo la relación que más covaría, aquella que se establece entre la variable procedimental del ABP y lo Actitudinal.

La estructura de los planes de estudio con el método didáctico de ABP se basa en la adquisición de competencias. Esto supone adaptar la metodología docente desde un triple punto de vista: didáctico, ya que los procesos de enseñanza y aprendizaje han de centrarse en la capacitación del alumno; evaluador, dado que no se trata de evaluar contenidos o conocimientos adquiridos sino procesos; y curricular, ya que las mismas competencias se van a desarrollar en asignaturas diversas (Martín, Díaz, Sánchez, 2015). Cabe considerar, que las metodologías activas en general, y el ABP en concreto, demandan mayor dedicación por parte del estudiante y de forma más constante, y si bien el rendimiento mejora una vez que se conocen los procedimientos de actuación, mejora la autopercepción de los estudiantes respecto a las competencias adquiridas.

Según González (2010), abordar el aprendizaje de manera profunda implica que los estudiantes están enfocados en el significado de lo que se desea enseñar, relacionan lo que están aprendiendo con sus conocimientos previos y tienden a integrar la teoría con la práctica; de este modo, perciben y organizan el contenido en un todo coherente y consideran la tarea que enfrentan como una actividad personal para mejorar su conocimiento.

Diferentes estudios comparten las ventajas del ABP respecto al estilo de enseñanza tradicional en las ciencias de la salud. Según estas investigaciones, al evaluar el grado de satisfacción en estudiantes de Enfermería por la utilización de este método, González, Carbonero, Lara y Martín (2014) confirmaron que los estudiantes que aprenden a través de ABP tienen un mejor razonamiento clínico, son más hábiles para utilizar los conocimientos en tiempo real, mantienen la motivación y utilizan estrategias para un aprendizaje en profundidad, esto en mayor proporción que los estudiantes que reciben una enseñanza expositiva de forma tradicional. En un estudio que contrasta las estrategias docentes de ABP, estudio de casos y metodología tradicional, Roca, Reguant y Canet (2014) demuestran que los estudiantes de Enfermería a través del ABP obtienen

mejores valoraciones en las evaluaciones teóricas y prácticas, y además desarrollan habilidades de aprendizaje autónomo.

Por su parte, Carrión, Soler y Aymerich (2015) estudiaron los valores y actitudes en el ámbito de la medicina mediante esta metodología didáctica.

También hay experiencias de aplicación del ABP en la enseñanza de las ingenierías. Tal es el caso de Fernández y Duarte (2013) con estudiantes de Electromecánica y docentes, mediante una prueba piloto, cuyos resultados evidencian mejoras en las competencias relacionadas con la solución de problemas del mundo real así como en la gestión de proyectos a través de la elaboración y socialización de informes, detectando falencias en algunos conocimientos disciplinares, que permiten considerar que la metodología puede ser utilizada como una herramienta para diagnosticar y corregir las debilidades en el proceso formativo de los futuros ingenieros. Rodríguez y Fernández (2017) evaluaron mediante un cuasiexperimento los resultados de esta metodología en estudiantes de Ingeniería Agrícola, en tanto Vega, Portillo, Cano y Navarrete (2014) exploraron el comportamiento de las competencias a partir del ABP en estudiantes de Ingeniería Química. Parra, Castro y Amariles (2014) estudiaron esta metodología a partir de su implementación con tres experiencias diferentes: planeación en proyectos por equipos de estudiantes, proyecto general de investigación aplicada, y en aquellos surgidos por iniciativas de los estudiantes dentro de una línea de investigación.

CONCLUSIONES.

El Aprendizaje basado en Problemas supone una alternativa innovadora a los métodos tradicionales de enseñanza. Como estrategia metodológica de aprendizaje inductivo, su esencia es descubrir los elementos necesarios en la solución de un problema definido. Es especialmente útil para que los alumnos aprendan con profundidad y autonomía. Los alumnos, trabajando en pequeños grupos y orientados por la tutoría del docente, utilizan la resolución de un problema como base para alcanzar los objetivos de aprendizaje y desarrollar unas competencias transferibles a la práctica profesional.

El estudiante debe asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje y este le permitirá desarrollar competencias de análisis y síntesis, de habilidades comunicativas y habilidades de trabajo en grupo.

Se hace importante destacar que al ser el docente el guía del aprendizaje, requiere una formación y capacitación para la asunción de este nuevo rol, así como una actitud positiva hacia el método.

De este modo, el ABP se perfila como uno de los enfoques pedagógicos más innovadores en la formación profesional y académica actual, conquistando cada vez más espacios en las principales universidades del mundo y se muestra como un método centrado en el estudiante que a través de un problema permite un aprendizaje activo en un contexto de equipo, de trabajo colaborativo y autogestionado, presentándose también como un método dinámico, creativo y eficaz.

La presente investigación con su enfoque direccionado al perfeccionamiento del proceso enseñanza-aprendizaje en el estudio de la Odontología, contribuye a promocionar la implantación de metodologías activas y beneficiosas para el estudiante, como el ABP, en tanto estos cambios deben entenderse como una oportunidad para reflexionar sobre la docencia, de modo que sea útil en el arduo camino de indagación y reflexión sobre procesos de innovación en los métodos didácticos, en los recursos que hay que utilizar o en los sistemas de evaluación, y también en la definición de los objetivos y selección de los contenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Carrión, C., Soler, M. y Aymerich, M. (2015). Análisis de la Validez de Contenido de un Cuestionario de Evaluación del Aprendizaje basado en Problemas. Un Enfoque Cualitativo. *Formación Universitaria*, 8(1), 13-22.
2. Castro Kuriss, C. (2014). Tests de bondad de ajuste: criterios de decisión en base al p-valor y su aplicación a las mediciones de audiencia. XLI Coloquio argentino de estadística. Conference paper. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/281272546>

3. Cervelló, E.M., Iglesias, D., Moreno, P., Jiménez, R. y Del Villar, F. (2004). Aplicación de modelos de ecuaciones estructurales al estudio de la motivación de los alumnos en las clases de educación física. *Revista de Educación*, (335), 371-382.
4. De Miguel, M. (2005). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior. Oviedo: Ediciones Universidad de Oviedo. Recuperado de:
http://www.ulpgc.es/hege/almacen/download/42/42376/modalidades_ensenanzas_competencias_mario_miguel2_documento.pdf
5. Escobedo Portillo, M.T., Hernández Gómez, J.A., Estebané Ortega, V. y Martínez Moreno, G. (2016). Modelos de ecuaciones estructurales: Características, fases, construcción, aplicación y resultados. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000100004>
6. Fernández, F.H. y Duarte, J.E. (2013). El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería. *Formación Universitaria*, 6 (5), 29-38.
7. Garzón Díaz, F.A. (2017). Problem-based learning. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 11 (1). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.18359/reds.2897>
8. González Hernando, C., Carbonero Martín, M.A., Lara Ortega, F. y Martín Villamor, P. (2014). Aprendizaje basado en problemas y satisfacción de los estudiantes de Enfermería. *Enferm. glob.*,13 (35).
9. González, C. (2010). El aprendizaje y el conocimiento académico sobre la enseñanza como claves para mejorar la docencia universitaria. *Calidad en la educación*, (33), 123-146.
10. Martín Peña, M.L., Díaz Garrido, E. y Sánchez López, J.M. (2015). Coordinación interdisciplinar mediante aprendizaje basado en problemas. Una aplicación en las asignaturas dirección de producción y estadística empresarial. *Revista de Investigación Educativa*, 33 (1), 163-178.

11. Paredes Curín, C.R. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 1-26.
12. Parra Castrillón, J., Castro, C. y Amariles Camacho, M. (2014). Casos de éxito de la aplicación de la metodología de aprendizaje basado en problemas ABP. *IngEam*, (1), 15-22.
13. Poot Delgado, C.A. (2013). Retos del aprendizaje basado en problemas. *Enseñanza e investigación en psicología*. 18, (2), 307-314.
14. Roca Llobet, J., Reguant Álvarez., M. y Canet Velez, O. (2014). Aprendizaje basado en problemas, estudio de casos y metodología tradicional: una experiencia concreta en el grado en enfermería. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (196), 163- 170.
15. Rodríguez, C.A. y Fernández Batanero, J.M. (2017). Evaluación del Aprendizaje Basado en Problemas en Estudiantes Universitarios de Construcciones Agrarias. *Form. Univ.*,10(1). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000100007>
16. Rodríguez, C.A. y Fernández Batanero J.M. (2016). A review of Problem-Based Learning applied to Engineering. *EduRe Journal: International Journal on Advances in Education Research*, 3 (1), 14-31.
17. Ruiz, M.A., Pardo, A., y San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77812441004>
18. Shinde, V. V. e Inamdar, S.S. (2013). Problem Based Learning (PBL) for Engineering Education in India: Need and Recommendations. *Wireless Personal Communications: An International Journal*, 69(3), 1097-1105.
19. Vega, F., Portillo, E., Cano, M. y Navarrete, B. (2014). Experiencias de aprendizaje en ingeniería química: diseño, montaje y puesta en marcha de una unidad de destilación a escala laboratorio mediante el aprendizaje basado en problemas. *Form. Univ.*,7 (1). Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-5006201400010000>

BIBLIOGRAFÍA.

1. Behn Theune, V., Jara Concha, P., & Nájera, R. M. (2002). Innovaciones en la formación del licenciado en enfermería en Latinoamérica, al inicio del siglo XXI. *Investigación y educación en enfermería*, 20(2).
2. Sánchez, Y. C., & Karam Calderón, M. Á. (2017). La didáctica y la formación de recursos humanos en las Ciencias de Salud. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(1).

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Wilson Salas Álvarez.** Licenciado en Ciencias de la Educación y Máster en Gerencia de Proyectos de Ecoturismo. Decano de la Facultad de Dirección de Empresas UNIANDES. Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ambato, Ecuador. Correo electrónico: decanaturafde@uniandes.edu.ec
2. **Omar Mayorga Paredes.** Máster en Docencia de las Ciencias Médicas. Docente de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ambato, Ecuador.
3. **Catalina Boada Zurita:** Doctora en Odontología. Máster en Docencia de las Ciencias Médicas. Docente de la Carrera de Odontología de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ambato, Ecuador. Correo electrónico: ua.catalinaboada@uniandes.edu.ec
4. **Yaima Rodríguez Cuéllar.** Doctora en Estomatología, Especialista en Estomatología General. Docente de la carrera de Odontología de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ambato, Ecuador. Correo electrónico: ua.yaimarodriguez@uniandes.edu.ec
5. **Kathy Marilou Llori Otero.** Máster en Administración, mención Gerencia de Recursos Humanos por competencias. Docente de la carrera de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Correo electrónico: kllori@unach.edu.ec

6. Raciel Jorge Sánchez Sánchez. Especialista en Estomatología General Integral. Docente de la carrera de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. Correo electrónico: rjsanchez@unach.edu.ec

RECIBIDO: 14 de junio del 2018.

APROBADO: 5 de julio del 2018.