



ORIGINAL

Trayectoria de aprendizaje desarrolladora de la habilidad solucionar problemas clínicos en la asignatura Urología. II☆☆



Jorge Luis Losada^{a,*}, Elena Hernández^b, Miguel Salvat^c, Juana María Remedios^c y José Omar Losada^b

^a Universidad de Ciencias Médicas Dr. Faustino Pérez Hernández, Sancti Spiritus, Cuba

^b Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

^c Universidad José Martí y Pérez, Sancti Spiritus, Cuba

Recibido el 30 de julio de 2017; aceptado el 7 de abril de 2018

Disponible en Internet el 8 de junio de 2018

PALABRAS CLAVE

Habilidad solucionar problemas clínicos; Trayectoria de aprendizaje; Habilidades del método clínico

Resumen

Introducción: En un estudio anterior se realizó la validación de una metodología dirigida a contribuir a la trayectoria de aprendizaje desarrolladora de la habilidad de solucionar problemas clínicos en los estudiantes de la asignatura Urología.

Objetivo: Evaluar la efectividad de la aplicación de la mencionada metodología en la práctica educativa de la asignatura a través de la realización de la fase experimental de la investigación.

Método: Se realizó un estudio de intervención pedagógica de diseño cuasiexperimental en la asignatura Urología de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus en el curso académico 2015-2016, mediante la aplicación de una metodología centrada en una situación clínica de enseñanza-aprendizaje desarrolladora.

Resultados: Las mediciones realizadas en las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la prueba pedagógica, y en los niveles de dominio de las invariantes funcionales de la habilidad solucionar problemas clínicos, realizadas al inicio y al final del experimento en el grupo control y el grupo experimental, mostraron una tendencia favorable después de la intervención pedagógica. Las medidas de tendencia central de las calificaciones expresan un aumento de estas en el grupo experimental al final del experimento. Igual tendencia mostró la evaluación de los niveles de dominio de las invariantes funcionales de la habilidad medidas a través de una escala cualitativa en cinco niveles.

☆☆ El contenido de este artículo fue extraído de la disertación doctoral «El desarrollo de la habilidad profesional generalizada solucionar problemas clínicos en la carrera de medicina», presentada en la Universidad José Martí de Sancti-Spiritus, Cuba.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: losadajorgeluis@yahoo.com (J.L. Losada).

KEYWORDS

Clinical problem solving skill;
Path learning;
Clinical method skills

Conclusiones: La metodología resultó efectiva en la modificación favorable de los indicadores de la habilidad solucionar problemas clínicos, expresada en niveles superiores de dominio de las invariantes funcionales de la ejecución de la habilidad por los estudiantes.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Developer learning path of clinical problem solving skill in the students of the subject Urology. II

Abstract

Introduction: In a previous study an evaluation was made of a methodology aimed at contributing to the development of a clinical problem solving learning path for students of the Urology subject.

Objective: To evaluate the effectiveness of the application of the aforementioned methodology in the educational practice of the subject by conducting the experimental phase of the investigation.

Method: A study of pedagogical intervention of quasi-experimental design was performed in the subject Urology of Sancti Spiritus Medical Sciences University in the academic year 2015-2016, by using a methodology focused on a clinical situation of a teaching-learning developer.

Results: The measurements made on the student scores in the pedagogical test and on the levels of the functional invariants domain of the clinical problem solving ability, performed at the beginning and at the end of the experiment in the control group and experimental group, showed a favourable trend after the pedagogical intervention. The measures of central tendency of the grades showed an increase of these in the experimental group at the end of the experiment. The same tendency showed the evaluation of the functional invariants domain levels of the ability measured using a five-level qualitative scale.

Conclusions: The methodology was effective in modifying the indicators of the ability to solve clinical problems, expressed in higher levels in the functional invariants domain of the execution of the skill by students.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La habilidad solucionar problemas clínicos constituye la expresión didáctica del razonamiento clínico¹. Su caracterización como habilidad profesional generalizada del médico^{1,2} propicia las adecuaciones necesarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje dirigidas a establecer una trayectoria de aprendizaje de dicha habilidad.

En un estudio anterior³ se realizó la validación por criterio de expertos de una metodología enmarcada en una situación clínica de enseñanza-aprendizaje, que partiendo de los principios de la didáctica que tiende al desarrollo⁴, estaba dirigida a contribuir a la trayectoria de aprendizaje desarrolladora de la habilidad solucionar problemas clínicos en los estudiantes de la asignatura Urología.

El objetivo del presente estudio es evaluar la efectividad de la aplicación de la mencionada metodología en la práctica educativa de la asignatura a través de la realización de la fase experimental de la investigación.

Material y métodos

Se realizó un estudio de intervención pedagógica de diseño cuasiexperimental en la asignatura Urología de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus en el curso académico 2015-2016, mediante la aplicación de una

metodología centrada en una situación clínica de enseñanza-aprendizaje desarrolladora^{2,3}.

La selección de los grupos de estudiantes a participar en el cuasiexperimento se realizó aleatoriamente a partir del listado de la población constituida por 200 estudiantes del quinto año de la carrera de medicina. Finalmente la muestra quedó integrada por 60 estudiantes, que representan el 30,00% de la población. Se distribuyeron en dos partes iguales entre el grupo control (GC) y el grupo experimental (GE).

En el GC el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolló con la utilización de la metodología habitual, y en el GE se aplicó la metodología propuesta. Posteriormente se realizaron las mediciones en la modificación de las variables seleccionadas.

Variable cuantitativa: calificaciones obtenidas por los estudiantes en una prueba pedagógica basada en situaciones clínicas reales y simuladas, aplicada en ambos grupos al inicio y al final del experimento, medida en una escala por intervalos $[0 \leq N \leq 100]$.

Variable cualitativa: nivel de dominio de las invariantes funcionales de la ejecución para solucionar un problema clínico. Se midió a través de una escala cualitativa: muy bajo (1) bajo (2) medio (3), alto (4) y muy alto (5)².

Indicadores: se utilizaron un grupo de indicadores enunciados por varios autores², que se manifiestan interrelacionados por la dificultad que representa su separación para

la medición cuantitativa. Estos son precisión, rapidez, estilo personal de actuación, independencia, solidez, flexibilidad y transferibilidad.

La información obtenida de la medición de las variables al inicio y al final del experimento se ubicó en una matriz sobre el paquete estadístico SPSS, versión 10.0 para Windows con la finalidad de obtener y comparar los resultados con la muestra que conforma el grupo experimental, de forma tal que permitiera inferir los resultados a toda la población.

Para efectuar el análisis inferencial se determinó el grado de asociación entre las variables, lo que permitió saber si existía o no relación entre estas, ya que se trabaja con dos variables para cada muestra. Este análisis permitió escoger el tipo de prueba de hipótesis a utilizar. Para ello se tomó como supuesto que el dominio de las invariantes funcionales de la ejecución para solucionar un problema clínico influiría en el resultado final logrado por los estudiantes.

Al obtenerse el coeficiente de correlación de Spearman (para variables medidas al menos en escala ordinal) y comprobado por el de Kendall (al menos una variable es nominal), dio como resultado idéntico la existencia de una fuerte correlación lineal directa entre ellas, tanto al inicio como al final del experimento pedagógico. El estadígrafo r_s se comportó por encima de 0,7 aproximándose a 1, con un nivel de significación de 0,05 en ambos grupos.

Para determinar si los datos estaban distribuidos normalmente, se procedió haciendo primero el histograma con la curva normal; se obtuvo visualmente la no existencia de normalidad, característica comprobada con las dójimas de Shapiro-Wilks (muestras menores o iguales que 50, variables por intervalos) y de Kolmogorov-Smirnov con la corrección de la significación de Lillienfors (para cualquier tamaño de muestras, variables al menos en escala ordinal), con el objetivo de comprobar si sus estadígrafos se acercaban a la unidad y así poder tener un mayor nivel de exactitud en la predicción. En cada caso se pudo demostrar que tanto al inicio como al final, los estadígrafos se mostraban alejados de 1, los puntos ploteados se encontraban dispersos, y la probabilidad de los estadígrafos se situó por debajo de 0,05; esto último permitió rechazar las hipótesis nulas de ambas dójimas (H_0) debido a la distribución normal de los datos.

Al tratarse de un cuasiexperimento, las muestras son independientes, no existe normalidad y las variables pueden estar al menos en un nivel ordinal de medida, por lo cual se escogió para ser aplicada la prueba de hipótesis no paramétrica U de Mann-Whitney, la que permitió la comparación vertical entre ambos grupos para después, al final, utilizando la prueba de rangos con signos de Wilcoxon, realizar la comparación horizontal para determinar la diferencia del comportamiento de las variables en ambos grupos.

La comprobación de los resultados se realizó a través de la aplicación de una prueba de hipótesis, que permitió inferir los resultados a toda la población. Para el empleo de ambas, al inicio y al final, se plantearon las siguientes hipótesis estadísticas.

Al inicio.

H_0 : no hay diferencias significativas entre los indicadores establecidos para medir el nivel de desarrollo de la habilidad solucionar problemas clínicos en ambos grupos de estudiantes.

H_1 : hay diferencias significativas entre los indicadores establecidos para medir el nivel de desarrollo de la habilidad solucionar problemas clínicos en ambos grupos de estudiantes.

Al final.

H_0 : los resultados obtenidos por el grupo experimental son menores o iguales a los del grupo control, después de utilizada la nueva metodología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Urología.

H_1 : los resultados obtenidos por el grupo experimental son superiores a los del grupo control, después de utilizada la nueva metodología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Urología.

Se seleccionó como nivel de significación en ambos casos $\mu = 0,05$.

Resultados

Los resultados de la medición de la variable cuantitativa al inicio y al final del experimento en ambos grupos se muestran en las figuras 1 y 2, en las cuales se aprecia la diferencia antes y después de la aplicación de la metodología. En ambos casos se aplicaron medidas de tendencia central a la distribución de las calificaciones.

En la figura 1 se observa el porcentaje de estudiantes aprobados y desaprobados, así como los intervalos de frecuencia de las calificaciones obtenidas. El cálculo de la media aritmética de las calificaciones obtenidas por el GC al inicio fue de 69,33 puntos, la mediana de 64 puntos y la moda de 53 puntos. Al final del experimento la media se

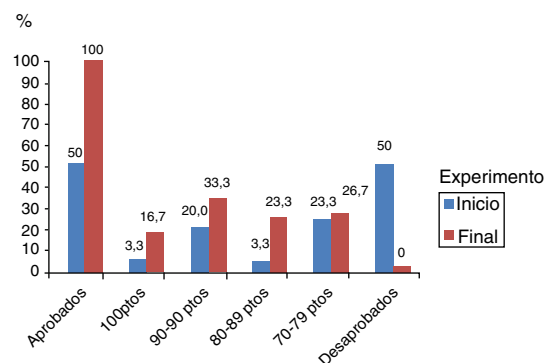


Figura 1 Calificaciones obtenidas en la prueba pedagógica al inicio y al final del experimento en el grupo control.

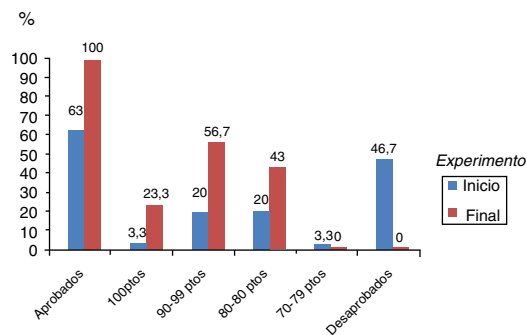


Figura 2 Calificaciones obtenidas en la prueba pedagógica al inicio y al final del experimento en el grupo experimental.

situó en 82,13 puntos, la mediana en 77,50 puntos y el valor modal en 72,00 puntos.

En la [figura 2](#) se observa la modificación de la variable cuantitativa en el GE al inicio y al final del experimento. La media de las calificaciones al inicio fue de 68,30 puntos, con una mediana de 64 puntos y una moda ubicada en 54,00 puntos. Al final del experimento se comprobó que el promedio de calificaciones estuvo en 90,67 puntos con una mediana de 91,00 puntos y una moda de 100 puntos.

Las modificaciones presentadas en la variable cualitativa en el GC y el GE al inicio y al final del experimento se muestran en las [figuras 3-6](#).

En la [figura 3](#) se observan las modificaciones de la variable cualitativa en el GC al inicio del experimento, en la que 15 estudiantes demostraron muy bajo dominio de las invariantes funcionales de la ejecución en la solución de un problema clínico; seis se ubicaron en un nivel bajo; tres en medio; cinco en alto; y uno en muy alto. Al final del experimento ([fig. 4](#)) ningún educando mostró muy bajo dominio de las invariantes funcionales de la ejecución; permanecen

15 en el nivel bajo; cinco en medio; cinco en alto; y cinco en muy alto.

En el GE al inicio ([fig. 5](#)) 14 estudiantes demostraron muy bajo dominio de las invariantes funcionales de la ejecución para solucionar un problema clínico; siete categorizados en un nivel bajo; tres en medio; cinco en alto; y solamente uno ubicado en un nivel muy alto, casi idéntico al obtenido en el GC.

Al final del experimento ([fig. 6](#)) la totalidad de los estudiantes se situó a partir del nivel medio en cuanto al dominio de las invariantes funcionales de la habilidad que se evalúa, con nueve estudiantes en la categoría superior.

Al aplicar la estadística inferencial a los resultados obtenidos antes y después de la intervención pedagógica en ambos grupos se obtuvieron los resultados que se expresan a continuación.

En la comparación vertical de ambas muestras, aplicando la prueba U de Mann-Whitney a las variables que se analizan, al inicio se obtuvo que los puntajes (suma y media de sus rangos) se comportaron con valores casi equivalentes,

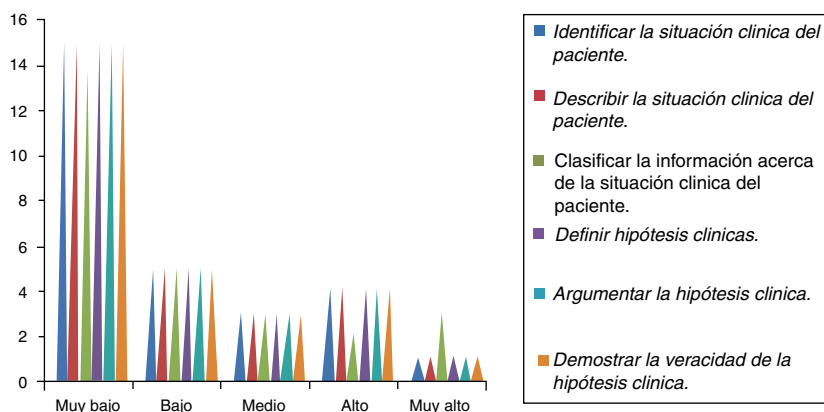


Figura 3 Nivel de dominio de las invariantes funcionales de la habilidad solucionar problemas clínicos al inicio del experimento en el grupo control.

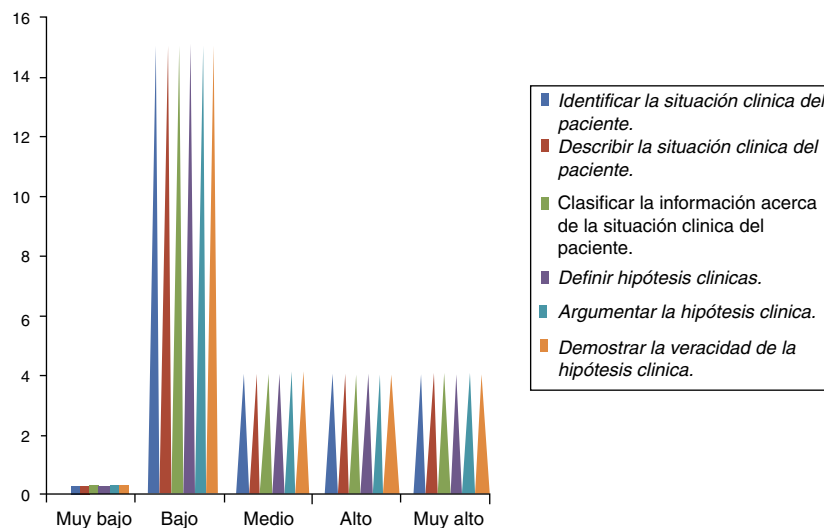


Figura 4 Nivel de dominio de las invariantes funcionales de la habilidad solucionar problemas clínicos al final del experimento en el grupo control.

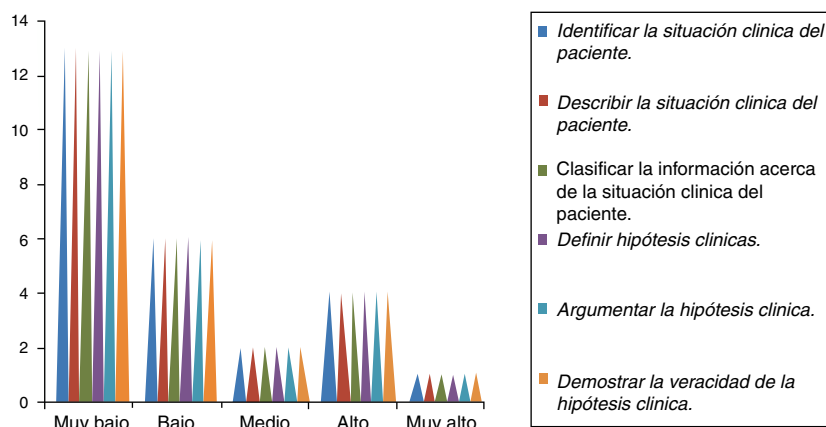


Figura 5 Nivel de dominio de las invariantes funcionales de la habilidad solucionar problemas clínicos al inicio del experimento en el grupo experimental.

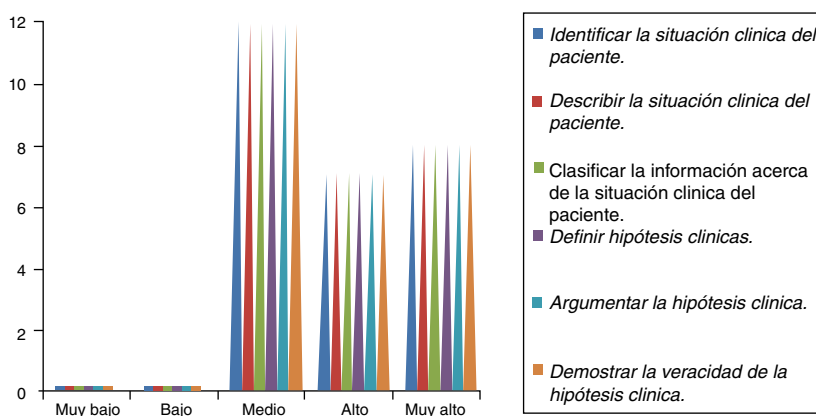


Figura 6 Nivel de dominio de las invariantes funcionales de la habilidad solucionar problemas clínicos al final del experimento en el grupo experimental.

la diferencia entre ellos es poca, la probabilidad del estadígrafo en cada una fue mayor que 0,05, por lo que no se rechaza H_0 en la primera hipótesis estadística.

Después de utilizada la metodología tradicional en el GC y la metodología propuesta en el GE en la dirección del proceso, se repitió la anterior prueba y se obtuvo que al final los puntajes de las variables en el grupo experimental se comportaron muy por encima de los del GC, con una probabilidad del estadígrafo menor de 0,05 para cada variable analizada, por lo que en la segunda hipótesis estadística se rechaza H_0 (hipótesis nula) y se asume la hipótesis alternativa H_1 .

En la comparación horizontal por la prueba no paramétrica rangos con signos de Wilcoxon se pudo comprobar que en el grupo control, 25 estudiantes, que representan el 83,33% de la muestra, mejoraron sus resultados en el examen final con respecto al inicial, así como 24 (80,00%) en el dominio de las invariantes funcionales de la ejecución. Seis estudiantes mantuvieron sus resultados (uno en la variable cuantitativa y cinco en la cualitativa), con uno solo que no logró desarrollar la habilidad que se evalúa.

Al comparar los resultados anteriores con los del GE se aprecian grandes diferencias; en este último 29 estudiantes, que representan el 96,67% de la muestra, mejoraron sus resultados evaluativos de un examen a otro, superior en un 13,34% con relación al GC.

Asimismo, 25 estudiantes mostraron un nivel superior de dominio de las invariantes funcionales de la ejecución de las acciones para la solución de problemas clínicos, seis mantuvieron sus resultados (uno en la variable cuantitativa y cinco en la cualitativa) y ninguno quedó por debajo, todo lo anterior con una probabilidad del estadígrafo menor de 0,05, para cada variable analizada.

Discusión

La contribución de la metodología a la trayectoria de aprendizaje desarrolladora de la habilidad solucionar problemas clínicos está dada por la modificación favorable de las variables estudiadas. Esta modificación se deriva de la incorporación de los principios de la didáctica que tiende al desarrollo⁴ en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que lo conducen hacia la transformación deseada de las potencialidades de los estudiantes para el desarrollo de la habilidad en cuestión.

La distribución de las calificaciones obtenidas en la prueba pedagógica de acuerdo a las medidas de tendencia central realizadas sirve como punto de referencia para la interpretación de los resultados en la modificación de la variable cuantitativa. De esta forma puede advertirse la

diferencia entre el GC el GE antes y después de la aplicación de la metodología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las medidas de tendencia central son similares en el GC y el GE al inicio del experimento. Esto revela que existe similitud entre los dos grupos, lo cual significa que las modificaciones en el GE al final del experimento son producto de la intervención realizada y no producto del azar.

Con la aplicación de la metodología tradicional se modificaron favorablemente las calificaciones obtenidas al inicio del experimento en el GC, lo que demuestra cierta efectividad de esta. Pero esta modificación se hace más evidente con la aplicación de la metodología propuesta en el GE al final del experimento, en el cual las magnitudes de la media, la mediana y la moda superan considerablemente las obtenidas, tanto en el GC al inicio y al final del experimento como en el GE al inicio de este.

La modificación de la variable cualitativa se manifiesta con una tendencia favorable en su movimiento por los diferentes niveles de dominio de las invariantes funcionales de la ejecución de la habilidad al final del experimento en el GE en comparación con el GC.

La mejoría considerable de los indicadores se constató, no solo en la comparación horizontal que establece el grupo experimental consigo mismo, sino también con la establecida verticalmente con el GC, en la cual los valores obtenidos son casi equivalentes, lo que demuestra la homogeneidad de los grupos que intervienen en el experimento. Esto demuestra que la modificación presentada en la variable cualitativa fue producto de la aplicación de la metodología propuesta.

La comparación vertical realizada entre ambos grupos después de utilizada la metodología tradicional y la metodología propuesta se obtiene que los puntajes de las variables en el GE estuvieron muy por encima de los del GC, para cada variable analizada; lo que permitió asumir la hipótesis alternativa H_1 , la cual expresa que los resultados obtenidos por el GE son superiores a los del GC después de utilizada la nueva metodología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

De acuerdo con los resultados obtenidos, primero en el análisis descriptivo y después corroborado por los métodos empleados de la estadística inferencial, se puede afirmar que la aplicación de la metodología provocó un nivel superior en el desarrollo de la habilidad solucionar problemas clínicos con un 95,00% de confianza, lo que hace inferir su efectividad en el resto de la población.

La utilización de la metodología basada en la didáctica desarrolladora favoreció la transformación positiva del proceso de enseñanza-aprendizaje hacia una perspectiva más centrada en el estudiante y su entorno clínico. Esto constituye una respuesta que está en consonancia con la extendida tendencia de la enseñanza clínica basada en sistema de métodos menos participativos, reportada en múltiples estudios⁵⁻⁷.

La didáctica desarrolladora^{4,8}, apoyada en la teoría histórico-cultural de la psicología⁹, concibe el desarrollo de las habilidades a partir de la actividad realizada por los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo a la estructuración de la actividad enunciada por dicha teoría, la habilidad es el producto de la ejecución reiterada de las acciones mentales, incentivadas a su vez

por la necesidad y la motivación como fuerzas motrices, y dentro de un entorno de comunicación e intercambio.

Por lo tanto, el carácter desarrollador de la trayectoria de aprendizaje de la habilidad solucionar problemas clínicos está enmarcado en la situación clínica de enseñanza-aprendizaje propuesta³, en la cual están implícitos los tres componentes de una trayectoria de aprendizaje¹⁰, pero partiendo de exigencias provenientes de los principios de la didáctica desarrolladora^{4,8}: 1) el diagnóstico pedagógico integral; 2) la búsqueda activa del conocimiento por los estudiantes; 3) la creación de un sistema de actividades para la búsqueda; 4) la orientación de la motivación; 5) el desarrollo de los procesos lógicos de pensamiento; 6) el desarrollo de formas de actividad y comunicación colectivas; 7) la atención de las diferencias individuales; y 8) la vinculación del contenido de aprendizaje con la práctica social.

En la contribución de la metodología a la trayectoria de aprendizaje desarrolladora de la habilidad es necesario destacar dos aspectos relevantes; en primer lugar la definición de sus invariantes funcionales, las cuales representan la traducción didáctica de la mencionada teoría de la actividad¹⁻³. Se trata de las ejecuciones esenciales e imprescindibles que debe realizar el estudiante para el desarrollo de la habilidad en el curso de su interacción con la situación clínica del paciente. A su vez, esta interacción tiene un fuerte impacto afectivo-motivacional en el estudiante por lo que significa para su desarrollo profesional futuro.

El segundo lugar, la utilización de las invariantes permite que la solución de problemas clínicos pueda expresarse en referentes empíricos que guían al profesor y al estudiante en el proceso de asimilación del contenido en la asignatura en relación con la formación y desarrollo de la habilidad solucionar problemas clínicos¹. Esto contribuiría a lo que se ha denominado «visualización del proceso mental»¹¹, de gran relevancia por la dificultad que representa en el aprendizaje la evaluación de constructos psicológicos no observables¹².

El logro de mayor objetividad en el proceso de solución de problemas clínicos se expresa en tres importantes postulados¹¹: la reducción del razonamiento clínico experto a un razonamiento de rutina más al alcance del estudiante; el aumento de la efectividad del aprendizaje a través de una mayor participación estudiantil en las actividades diarias; y la mayor comprensión por los profesores acerca de su propio razonamiento antes de enseñarlo.

De esta forma puede advertirse que la aplicación de la metodología influyó positivamente en el desarrollo de la habilidad solucionar problemas clínicos, lo que evidencia su contribución a la trayectoria de aprendizaje de dicha habilidad dentro de una situación clínica de enseñanza-aprendizaje desarrolladora, lo cual coincide con la observación de múltiples autores^{5,13} en relación con la necesidad de dirigir la enseñanza clínica contemporánea hacia el logro de un mayor protagonismo del estudiante en su proceso de aprendizaje.

Conclusiones

La efectividad de la metodología propuesta está dada por la modificación favorable de los indicadores de la habilidad solucionar problemas clínicos hacia niveles superiores de dominio de las invariantes funcionales de la ejecución

de la habilidad por los estudiantes; esta modificación se origina en el establecimiento de una trayectoria de aprendizaje de la habilidad, centrada en una situación clínica de enseñanza-aprendizaje que toma como base los principios de la didáctica desarrolladora.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Losada GJL, Socías BZ, Delgado JI, Boffill CAM, Rodríguez RJF. El razonamiento clínico con enfoque didáctico. MEDISAN [Internet]. 2016;20:239 [citado 12 Abr 2017]; Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v20n2/san15202.pdf1>.
2. Losada GJL. El desarrollo de la habilidad profesional generalizada solucionar problemas clínicos en la carrera de medicina. [tesis doctoral]. Sancti Spiritus: Universidad «José Martí» de Sancti Spiritus, Cuba; 2017.
3. Losada GJL, Hernández NEV, Salvat QM, Remedios JM, Losada HJO. Trayectoria de aprendizaje desarrolladora de la habilidad solucionar problemas clínicos en la asignatura Urología. I Educ Med. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.07.011>.
4. Silvestre M, Zilberstein J. Hacia una Didáctica desarrolladora. La Habana. Cuba: Pueblo y Educación; 2002.
5. Durante E. La enseñanza en el ambiente clínico: principios y métodos. Revista de Docencia Universitaria [Internet]. 2012 [citado 12 May 2017]; 10: 149-175. Disponible en: <http://redu.net/redu/files/journals/1/articles/468/public/468-1481-2-PB.pdf>.
6. Audétat M-C, Laurin S, Sanche G, Béique C, Caire Fon N, Blais J-G. Clinical reasoning difficulties: A taxonomy for clinical teachers. Med Teach [Internet]. 2013 [citado 12 Abr 2017]; 35: e984-e989. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.733041>.
7. Casademont J. Resolución voluntaria de mini-casos de fisiopatología y semiología clínica: una nueva experiencia docente. Educ Med [Internet]. 2017;18:121-4 [citado 20 Jul 2017] Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181317300153>.
8. Addine FF. La didáctica general y su enseñanza en la educación superior pedagógica. Aportes e impacto. 1a ed. La Habana: Pueblo y Educación; 2013. Capítulo 1, La didáctica general en el posgrado y el pregrado de la Educación Superior Pedagógica; p. 1-45.
9. Espinoza MCC, Sánchez SR. Aprendizaje basado en problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad. PARADIGMA [Internet]. 2014;35:103-28 [citado 20 Jul 2017] Disponible en: <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/1557/647>.
10. Ramírez M, de Castro C. Trayectorias de aprendizaje de la multiplicación y la división de cuatro a siete años. Épsilon. Rev Educ Matemática [Internet]. 2014;31:41-56 [citado 7 May 2017] Disponible en: <https://es.scribd.com/document/257038352/Trayectorias-de-aprendizaje-de-la-multiplicacion-y-la-division-de-cuatro-a-siete-anos>.
11. Delany C, Golding C. Teaching clinical reasoning by making thinking visible: an action research project with allied health clinical educators. BMC Medical Education [Internet]. 2014;14:20 [citado 20 Jul 2017], Disponible en: <http://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6920-14-20>.
12. Bruning RH, Schraw GJ, Norby MM. Psicología cognitiva y de la instrucción [Internet]. Madrid, España: Pearson Educación S.A; 2012. p. 470 [citado 20 Jul 2017], Disponible en: <https://es.scribd.com/document/262912781/Psicologia-Cognitiva-y-de-La-Instruccion-Bruning>.
13. Videla RL. Clases pasivas, clases activas y clases virtuales. ¿Transmitir o construir conocimientos? Educación médica continua [Internet]. 2010;74:187-91 [citado 7 May 2017], Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-99922010000200011.