

January 2004

## La resolución de problemas como estrategia de enseñanza en clínica optometría funcional y patología ocular de la Universidad de La Salle

Paulo Emilio Oviedo

*Universidad de La Salle, Bogotá, revistasaludvisual@lasalle.edu.co*

Patricia Aguilar C.

*Universidad de La Salle, Bogotá, revistasaludvisual@lasalle.edu.co*

Hilda Henny Herrera M.

*Universidad de La Salle, Bogotá, revistasaludvisual@lasalle.edu.co*

Rosa Del Pilar Prada H.

*Universidad de La Salle, revistasaludvisual@lasalle.edu.co*

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo>



Part of the [Eye Diseases Commons](#), [Optometry Commons](#), [Other Analytical, Diagnostic and Therapeutic Techniques and Equipment Commons](#), and the [Vision Science Commons](#)

---

### Citación recomendada

Oviedo P, Aguilar C. P, Herrera M. HH y Prada H. R. La resolución de problemas como estrategia de enseñanza en clínica optometría funcional y patología ocular de la Universidad de La Salle. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2004;(3): 19-35.

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA EN  
CLÍNICA OPTOMETRÍA FUNCIONAL Y PATOLOGÍA OCULAR DE LA  
UNIVERSIDAD DE LA SALLE.

PAULO EMILIO OVIEDO\*

PATRICIA AGUILAR C.\*

HILDA HENNY HERRERA M\*

ROSA DEL PILAR PRADA H.\*

\* Licenciado en Administración Educativa y en Español, Magíster en Investigación y Currículo. Doctorado en Educación. Docente Investigador de la Facultad de Formación Avanzada. Universidad De La Salle.

\* Optómetra, Especialista en Pedagogía, Docente de la Facultad de Optometría. Universidad De La Salle.

\* Medica Cirujana, Oftalmóloga, Especialista en Pedagogía. Docente de la Facultad de Optometría. Universidad de la Salle.

\* Optómetra, Especialista en Pedagogía, Docente de la Facultad de Optometría. Universidad de la Salle.

---

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito, aplicar la resolución de problemas como estrategia de enseñanza-aprendizaje a estudiantes de VII° semestre de Clínica Optometría Funcional y Patología Ocular de la Facultad de Optometría de la Universidad De La Salle, que permitiera optimizar la determinación de diagnósticos, manejo clínico de pacientes por parte de los estudiantes, y aportar a los profesores una estrategia metodológica que contribuya al mejoramiento de la actividad docente para alcanzar efectivos resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje en los futuros egresados de la Facultad de Optometría de la Universidad De La Salle.

**Palabras clave:** resolución de problemas, clínica optometría funcional y patología ocular, diagnóstico y manejo clínico del paciente.

## THE RESOLUCIÓN OF PROBLEMS AS TEACHING STRATEGY IN CLÍNICA FUNCTIONAL OPTOMETRÍA AND VISUAL PATOLOGÍA OF THE UNIVERSITY OF THE SALLE.

### SUMMARY

The present pipe investigation as purpose, to apply the problems resolution as teaching strategy -learning to students of VII° Clinic semester Functional Optometry and Visual Pathology of the Optometry Faculty of the University Of The Salle, that permitted to optimize the determination of diagnoses, clinical patients managing on the part of the students, and to provide to the teachers a methodological strategy that contribute to the improvement of the educational activity to reach effective results in the teaching process learning in the futures egresados of the Optometry Faculty of the University Of The Salle.

**Key words:** problems resolution, clinic functional optometry and visual pathology, diagnostic and clinical managing of the patient.

## **Introducción**

Esta investigación se desarrollo con el objetivo probar si la Resolución de Problemas como estrategia didáctica podría mejorar la habilidad de los estudiantes para la determinar el diagnostico y el manejo de paciente en Clínica Optometría Funcional y Patología Ocular en la Universidad De La Salle.

El desarrollo de la investigación se consigno en cuatro capítulos interrelacionados. El primero, contiene la descripción y planteamiento del problema lo mismo que los objetivos. El segundo, denominado marco teórico y estado del arte, se plantean los puntos de vistas teóricos que han fundamentado la resolución de problemas, el aprendizaje basado en la solución de problemas, la resolución de problemas en la educación médica y se describen algunos hallazgos producto de estudios similares. En el tercer capítulo, se presentan los elementos relacionados con la metodología para poner aprueba la resolución de problemas como estrategia de enseñanza en clínica optometría funcional y patología ocular, y en el cuarto capítulo, se presenta el análisis de los resultados donde la prueba de diagnóstico y manejo de pacientes demostró que los estudiantes del grupo experimental o de “resolución de problemas”, obtuvieron mejor puntuación que los estudiantes del grupo control. Esta conclusión se infirió a partir de la prueba estadística de la diferencia entre las puntuaciones de la determinación de diagnóstico y manejo de pacientes de los dos grupos.

## **Materiales y métodos**

La Resolución de Problemas es desde hace algunos decenios, como lo muestra una abundante literatura, una de las líneas prioritarias de investigación en la didáctica de las ciencias. Esto debido tanto a la importancia que se da a la Resolución de Problemas en la enseñanza-aprendizaje, como a la constatación del fracaso generalizado de los estudiantes en esta tarea.

## **Tendencias investigativas en resolución de problemas**

La búsqueda de calidad en la educación ha llevado a numerosos investigadores a desarrollar diversos estudios, los cuales pueden enmarcarse dentro de dos grandes corrientes o tendencias:

La primera, se refiere a las investigaciones orientadas a estudiar *cómo aprenden los estudiantes a resolver problemas*, esta es una actividad permanente de campo de la psicología. De acuerdo con Jessup M. Es posible encontrar literatura del tema a partir de 1910 con Dewey. La finalidad principal de estas investigaciones consiste en conocer como patrones empíricos los modos procedimentales de los expertos al resolver problemas, estableciendo sus diferencias con los novatos. Una vez conocidos, estos procedimientos se emplean en procesos de enseñanza-aprendizaje.

La segunda tendencia, incluye una serie de investigaciones orientadas a determinar *cómo enseñan los profesores*, con el objeto de analizar los procedimientos empleados cuando se enseña a resolver problemas y al propio tiempo a plantear alternativas más acordes con los procesos de construcción científica; es una actividad de la didáctica de las ciencias que ha ocupado a un importante número de investigadores en los últimos años.

La preocupación general estriba en posibilitar que profesores y estudiantes experimenten una determinada evolución como consecuencia de los procesos educativos; en este sentido, el problema que se plantea es definir qué características de la enseñanza permiten que esta posibilidad se convierta en realidad. En consecuencia, numerosos equipos de profesores han hecho propuestas metodológicas para enseñar a resolver problemas con esta orientación.

## **Aprendizaje basado en la solución de problemas**

Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resulta importante. Un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado, el cual es utilizado como base para identificar los temas de aprendizaje para su estudio de manera independiente o grupal.

Con el trabajo grupal los alumnos adquieren responsabilidad y confianza en el trabajo realizado por el grupo, desarrollando la habilidad de dar y recibir críticas orientadas a mejorar su desempeño y el proceso de trabajo en general. Los alumnos aprenden sobre su propio proceso de aprendizaje, los conocimientos son adquiridos en directa relación con el problema y no de manera aislada. Los alumnos pueden observar el avance en el desarrollo de conocimientos y habilidades tomando conciencia de su propio progreso.

El enfoque del aprendizaje basado en problemas favorece los 4 aprendizajes fundamentales para el cumplimiento de las misiones propias de la educación superior: *aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.*

*Aprender a conocer o a aprender*, proyectando el aprendizaje más al dominio de los instrumentos propios del saber, que a la adquisición de conocimientos. Debe favorecer la atención, la memoria asociativa y el pensamiento crítico. Para asegurar la competencia y la calidad en la práctica profesional. La universidad a través de los procesos formativos debe proponer actividades que además de desarrollar los procesos de pensamiento crítico, permitan desarrollar habilidades para evaluar, intuir, debatir, sustentar, opinar, decidir y discutir entre otras. *Aprender a hacer*, visto desde el punto de vista de encontrar la mejor manera de poner en práctica los conocimientos para cambiar e interactuar en el mundo que lo rodea. *Aprender a*

*convivir*, el estudiante aprende a comunicarse, a trabajar con los demás y a solucionar conflictos. Los estudiantes y los tutores se reconocen a sí mismos, sus potencialidades y sus debilidades y se proponen objetivos individuales y comunes. *Aprender a ser*, Como los estudiantes y tutores pueden exponer sus personalidades así se fomenta la autonomía de juicio y la responsabilidad personal y social en un ambiente de comunicación idealmente de doble vía, de pluralismo y de respeto por las diferencias.

### **Aprendizaje basado en resolución de problemas en la educación médica**

La investigación se ubica en este ítem en tanto propone el desarrollo de habilidades para la solución de problemas en la Clínica Optometría Funcional y Patología Ocular, rama directamente relacionada con el área de la salud.

El método del aprendizaje basado en problemas tiene sus primeras aplicaciones y desarrollo en la escuela de Medicina de la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos y en la Universidad de McMaster en Canadá en la década de los 60. Esta metodología se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica, cambiando la orientación de un currículo que se basaba en una colección de temas y exposiciones del maestro, a uno más integrado y centrado en problemas de la vida real, donde confluyen las diferentes áreas del conocimiento que se ponen en juego para dar solución a los problemas de la salud.

La educación médica busca contribuir a la óptima actuación profesional para conseguir los mejores resultados. Para ello, utiliza como estrategia el desarrollo de las capacidades de los médicos para tomar decisiones apropiadas, potenciando su competencia para llegar a un diagnóstico correcto. Ellos deben ser capaces de deducir de la situación a la que se enfrentan y de la información que recogen de elaborar diagnósticos coherentes y exactos. Esta tarea interpretativa que en su



conjunto se denomina “Identificación y Solución de problemas”, requiere de fenómenos cognoscitivos de razonamiento y juicio clínico; los que adecuadamente desarrollados y utilizados permiten al médico tomar las decisiones terapéuticas más convenientes para el paciente.

Pretende que los estudiantes participen activamente, observen, estudien, discutan casos y emitan su diagnóstico interactuando directamente con el paciente. El maestro actúa en él como facilitador para estimular a los estudiantes a encontrar la solución de los problemas.

### **Investigaciones realizadas con el uso de la estrategia de resolución de problemas en la enseñanza médica**

El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación médica se emplea desde la década de 1960 con George Mueller y sus colaboradores. Sus primeras aplicaciones fueron tal vez en la escuela de Medicina de la Universidad de Case Western Reserve en Estados Unidos y en la Universidad de McMaster en Canadá donde Norman y Schmidt desarrollaron su experiencia tanto en Canadá como en Holanda siendo los iniciadores y promotores de dos experiencias ejemplares de aprendizaje basado en problemas, ellos investigaron con precisión cómo se aprende a razonar clínicamente como expertos y cuál es el proceso de aprendizaje que se genera.

El trabajo de Elstein y sus colaboradores Shulman y Sprafka “Medical Problem Solving: an analysis of Clinical reasoning” 1978 fue posible gracias a la financiación de un programa de investigación sobre la solución de problemas médicos y se apoyaba en un proceso sobre el procesamiento de la información del padre de la educación médica George Millar.

En Estados Unidos, la Universidad de Nuevo México fue la primera en tener un programa académico con un currículo basado en este enfoque. En Latinoamérica esta orientación la aplican varias universidades, en las que se encuentran la Universidad estatal de Londrina, la Facultad de Medicina de Marília en Brasil, el Hospital General de Agudos Carlos G. Durand en Buenos Aires Argentina y la Universidad Nacional Autónoma de México.

En Colombia se destaca la investigación desarrollada por el doctor Víctor Hugo Dueñas, profesor asociado a la Escuela de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle en Cali, quien realizó el estudio “El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud”. Igualmente el doctor Willy Calderón Valle docente de dermatología en Univalle investigó a cerca del tema “Aprendizaje basado en problemas dermatológicos”. Por su parte en la ciudad de Rionegro, durante 1966 se realizó la investigación denominada “El aprendizaje basado en problemas en la formación de profesionales de la salud” en la cual participaron docentes y estudiantes de enfermería, medicina, odontología, bacteriología, nutrición y dietética de la Universidad de Antioquia.

### **Problemas planteados en clínica optometría funcional y patología ocular**

Siguiendo el sistema de clasificación propuesto por Frazer (1982) podemos diferenciar problemas "artificiales" y problemas "reales". El problema artificial será aquel cuya solución es conocida por la persona que lo ha presentado (el profesor o el autor de libro de texto). Este tipo de problema puede clasificarse en función de la naturaleza de la solución, como:

a) Problema cerrado, con una solución única. Por ejemplo:

*En una conjuntivitis bacteriana aguda, patología de origen infeccioso que se localiza en la conjuntiva ocular cuyos síntomas son: ojo rojo, ardor ocular, molestias a la luz, presencia de secreción y signos de hiperemia generalizada en conjuntiva bulbar tarsal, secreción purulenta, presencia de papilas en la conjuntiva tarsal. Obtenga la información precisa que le permita emitir un diagnóstico y decidir el tratamiento optométrico.*

La única solución posible es prescribir el uso de antibióticos tópicos.

b) Problema abierto, con un número variable de soluciones. Por ejemplo:

*En la presbicia que es una alteración fisiológica que se presenta a partir de los cuarenta años por una disminución en la acomodación, dando como resultado una reducción de visión cercana. Los síntomas que presenta el paciente es alejar el texto para obtener mayor nitidez, cansancio y visión borrosa al leer. Aplique criterios y los argumentos de corrección.*

En este caso son soluciones posibles: uso de anteojos en visión próxima, uso de lentes bifocales, uso de lentes oftálmicos progresivos, uso de lentes de contacto bifocales.

En contraposición con el problema artificial, el problema real será aquel donde no se conoce la solución, incluso pueda que ésta no exista. Por ejemplo:

*En la ambliopía refractiva que consiste en una disminución de la visión que no mejora con su mayor corrección óptica, secundaria a un efecto refractivo alto unilateral que no se detectó y no se corrigió antes de los siete años. El paciente no detecta la disminución de la visión solo hasta cuando se ocluye el ojo no afectado, o cuando se le realice el examen visual. Elabore un diagnóstico y decida el tratamiento optométrico.*

En este caso una solución posible: adaptar lente de contacto en el ojo afectado junto con tratamiento pleóptico para mejorar la agudeza visual, siendo éste ineficaz en la mayoría de los casos.

En Clínica, Optometría Funcional y Patología Ocular, los problemas son de tipo artificial y real, los cuales tienen como propósitos: 1) Facilitar la comprensión al estudiante haciéndole utilizar su propio conocimiento y 2) prepararle para la resolución de problemas.

### **Hipótesis**

H<sub>1</sub> - La Resolución de Problemas como estrategia de enseñanza-aprendizaje *mejora* la habilidad de los estudiantes en Clínica Optometría Funcional y Patología Ocular de la Universidad De La Salle, para la determinación del diagnóstico y el manejo clínico del paciente.

H<sub>0</sub> - La Resolución de Problemas como estrategia de enseñanza-aprendizaje *no mejora* la habilidad de los estudiantes en Clínica Optometría Funcional y Patología Ocular de la Universidad De La Salle, para la determinación del diagnóstico y el manejo clínico del paciente.

### **Metodología.**

Se diseñó un experimento para someter a prueba las hipótesis planteadas. Se trabajó con estudiantes de VII° semestre que presentaban dificultades en su trabajo en clínica. Se formaron de manera aleatoria dos grupos, uno de ellos recibió el nombre de grupo experimental con el que se trabajó la resolución de problemas

como estrategia de enseñanza-aprendizaje, y el otro grupo de control con el que se trabajo con el método tradicional.

#### *Población y muestra.*

La población estuvo conformada por los estudiantes de clínica de la Facultad de Optometría de la Universidad de la Salle, y la muestra por los estudiantes que presentaban dificultades en su trabajo en clínica, la cual quedo definida por 47 estudiantes del primer periodo lectivo del 2004, de VII° semestre de Clínica Optometría Funcional y Patología Ocular. Este grupo se dividió en dos, 24 alumnos integraron el grupo denominado Experimental y 23 el grupo Control. La asignación de los sujetos a los grupos se hizo en forma aleatoria, donde todos tuvieron la misma posibilidad de pertenecer a los grupos tanto experimental como de control. El Experimental conformado por 19 mujeres y 5 hombres y el Control por 18 mujeres y 5 hombres.

#### *Instrumentos.*

Se utilizaron pruebas de determinación de diagnostico y manejo de pacientes (pretest y postest) con el fin de obtener datos, previos y posteriores a la aplicación de la estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en resolución de problemas, con un intervalo de tiempo de 3 meses.

Estas pruebas constan de dos partes: La primera contiene la introducción y las indicaciones para responder el cuestionario. La segunda parte, la constituyen 20 preguntas que evalúan conocimientos de determinación de diagnóstico y manejo de paciente elaboradas como tipo de problemas artificiales (abiertos y cerrados), con 4 opciones de respuesta mediante selección múltiple.

## Resultados y discusión

El análisis de los resultados de la prueba pretest posttest demostró que los estudiantes del grupo experimental, o de “enseñanza–aprendizaje basado en resolución de problemas”, obtuvieron mejor puntuación en la prueba que los estudiantes del grupo control de enseñanza-aprendizaje basado en el método habitual o tradicional.

### Resultados y análisis del pretest

#### *Grupo experimental*

*Por Pregunta.* Las respuestas correctas que obtuvieron mayor puntaje promedio (67%) fueron las relacionadas con la determinación de diagnóstico de pterigio, blefaritis refractiva, queratocono y queratitis punteada superficial, las respuestas incorrectas que obtuvieron mayor puntaje promedio (59%) fueron las relacionadas con el diagnóstico de meibomitis, glaucoma, y diagnóstico y tratamiento de la conjuntivitis alérgica. En cuanto a las preguntas que no saben, el mayor porcentaje promedio (44%) se relaciono con diagnóstico y tratamiento de ojo seco, signos de queratocono y causa de uveitis posterior.

*Por estudiante.* Solo un estudiante logró el 75% de respuestas correctas, la mayoría el 47%. Un estudiante obtuvo el 60% de respuestas incorrectas, el promedio del grupo el 34%. El 60% correspondió a un estudiante que no sabía la respuesta y el promedio del grupo fue del 19%

### *Grupo de control*

*Por pregunta.* Las respuestas correctas que obtuvieron mayor puntaje promedio (75%) son las relacionadas con determinación de blefaritis, diagnóstico y tratamiento, pinguécula y conjuntivitis alérgica, las respuestas incorrectas que obtuvieron mayor puntaje promedio (51%) son las relacionadas con diagnóstico de conjuntivitis viral, tratamiento de pingueculitis y glaucoma. En cuanto a las preguntas que no saben, el mayor porcentaje promedio (65%) se relaciona con causa frecuente de uveitis posterior, queratoconjuntivitis punteada superficial y signos de queratocono.

*Por estudiante.* Solo un estudiante con un 75% de respuestas correctas, el promedio del grupo fue del 42%. 3 estudiantes obtuvieron un porcentaje del 45% de respuestas incorrectas, siendo el promedio del grupo de 26%. El 60% correspondió a 3 estudiantes que no sabían la respuesta, siendo el promedio del grupo el 32%.

## **Resultados y análisis del postest**

### *Grupo experimental*

*Por pregunta.* Las respuestas correctas que obtuvieron mayor puntaje promedio (87.5%) fueron las relacionadas con diagnóstico queratocono, uveitis anterior, tratamiento de conjuntivitis alérgica, las respuestas incorrectas que obtuvieron mayor puntaje promedio (59.2%) son las relacionadas con tratamiento de conjuntivitis bacteriana, queratoconjuntivitis sicca, diagnóstico de glaucoma y manejo optométrico de pingueculitis. En cuanto a las preguntas que no saben, el mayor porcentaje promedio (19%) se relaciona con tratamiento de queratoconjuntivitis sicca y tratamiento de epiescleritis.

*Por estudiante.* Se destacó un estudiante con el 95% de respuestas correctas, el promedio del grupo fue del 63%. Un estudiante obtuvo el mayor porcentaje de respuestas incorrectas con el 60%, siendo el promedio del grupo de 32%. El 20% correspondió a 3 estudiantes que no sabían la respuesta, siendo el promedio del grupo de solo 5%.

#### *Grupo de control*

*Por pregunta.* Las respuestas correctas que obtuvieron mayor puntaje promedio (74%) fueron las relacionadas con diagnóstico queratocono, conjuntivitis bacteriana, uveitis anterior, conjuntivitis primaveral y queratitis punteada superficial; las respuestas incorrectas que obtuvieron mayor puntaje promedio (49.%) fueron las relacionadas con tratamiento de pingueculitis, diagnóstico de conjuntivitis viral, diagnóstico de glaucoma y tratamiento de conjuntivitis primaveral. En cuanto a las preguntas que no saben, el mayor porcentaje promedio (51%) se relaciona con diagnóstico y tratamiento de epiescleritis, y causa de uveitis posterior.

*Por estudiante.* Se destacó un estudiante con el 75% de respuestas correctas, el promedio del grupo fue de 53%. Dos estudiantes obtuvieron el mayor porcentaje de respuestas incorrectas con el 55%, siendo el promedio del grupo de 30%. El 60% correspondió a un estudiante que no sabía la respuesta, siendo el promedio del grupo 17%

### **Comparación de resultados**

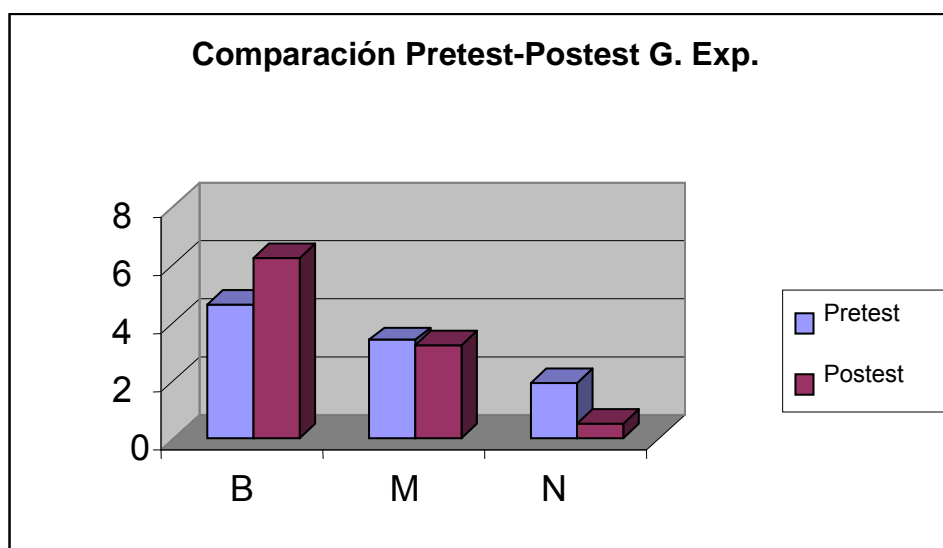
#### *Pretest y Postest del Grupo Experimental*

De acuerdo con estos resultados observamos que en el postest hubo un incremento con respecto al pretest de 16 % en el número de respuestas correctas. El número de



respuestas incorrectas decreció en el postest comparado con el pretest en un mínimo porcentaje del 2%. El % de respuestas que no sabían disminuyó en un 14% en el postest comparándolo con el pretest.

Esto quiere decir que después que se aplicó la estrategia, incrementaron las respuestas correctas, disminuyeron en un porcentaje muy bajo las respuestas negativas, en un porcentaje considerable las respuestas que no sabían reflejándose el incremento de las respuestas correctas.

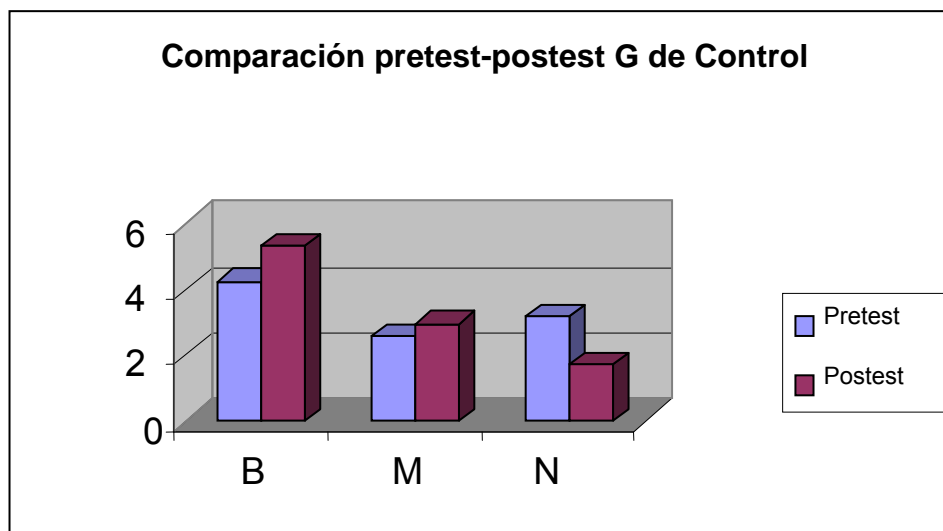


**Figura 1. Comparación de resultados Pretest y Posttest. G. Exp**

#### *Pretest y Posttest Grupo de control*

De acuerdo con estos resultados observamos que en el postest hubo un incremento con respecto al pretest de 11% en el número de respuestas correctas. El número de respuestas incorrectas aumentó en el postest comparado con el pretest en un porcentaje del 4%. El % de respuestas que no sabían disminuyó considerablemente en un 15% en el postest comparándolo con el pretest. Ver Figura 2.

Aún cuando no se aplicó la estrategia basada en la Resolución de Problemas, incrementaron las respuestas correctas, en un porcentaje muy bajo las respuestas negativas aumentaron, en un porcentaje considerable disminuyeron las respuestas que no sabían, reflejándose en el incremento de las respuestas correctas e incorrectas.

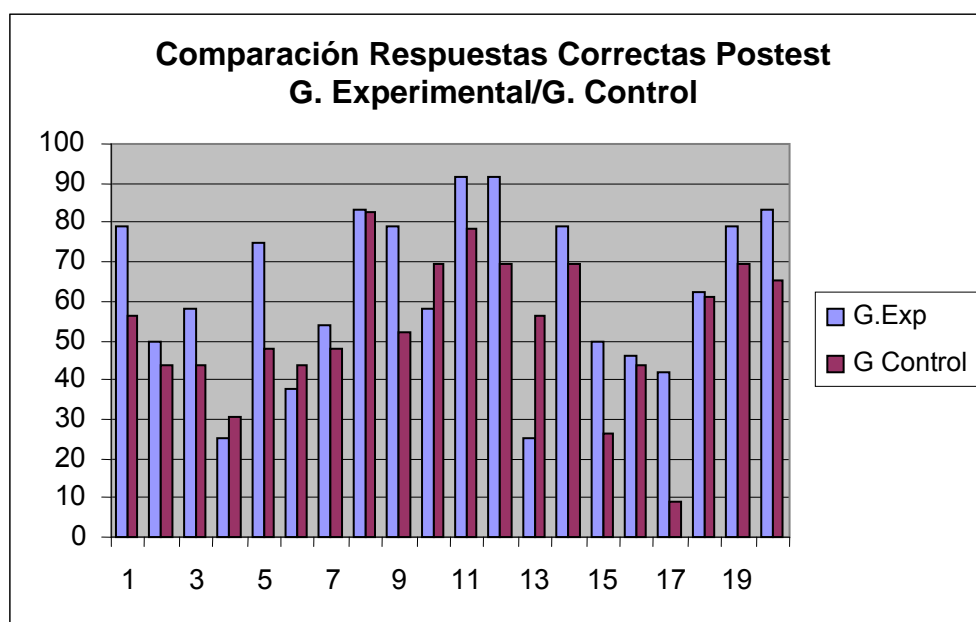


**Figura 2. Comparación de resultados Pretest y Postest. G de Control**

*Postest Grupo Experimental y Grupo de Control.*

Se compararon las respuestas correctas obtenidas en la prueba postest entre Grupo Experimental y el Grupo control.

De acuerdo al número de preguntas, podemos apreciar que en 16 preguntas superó el grupo experimental al grupo control. Ver Figura 3.



**Figura 3. Comparación Respuestas Correctas. Postest G. Exp/G.Control**

### ***Prueba de hipótesis.***

Para comprobar la efectividad de la estrategia basada en Resolución de Problemas, para mejorar la habilidad de los estudiantes para determinar el diagnóstico y manejo clínico de los pacientes, se hizo la comparación de los dos grupos (Experimental y Control), aplicando la prueba de Diferencias de medias y por medio de la prueba “t” de Student se comprobó la significancia estadística

Se trabajó con un nivel de confiabilidad del 95%. Se procedió a desarrollar la siguiente fórmula, de acuerdo a la Inferencia acerca de Diferencia entre dos parámetros:

$$t = \frac{\bar{d}}{Sd / \sqrt{n}}$$

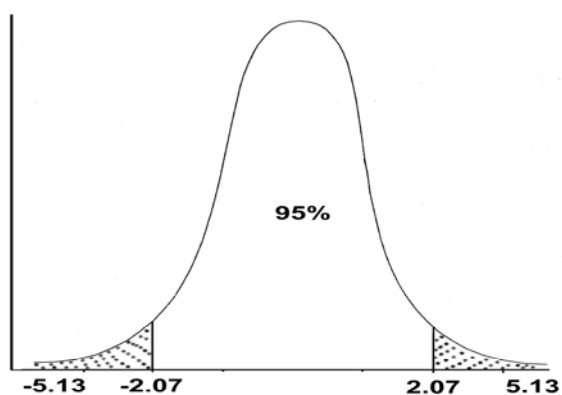
$\bar{d}$  = Promedio de las diferencias entre los puntajes pre y post de cada estud

Sd = desviación standard

n = muestra (24)

- G. Experimental  $t = \frac{3.125}{2.9827 / \sqrt{24}}$   
 $t = 5.13$

t crítico = 2.07

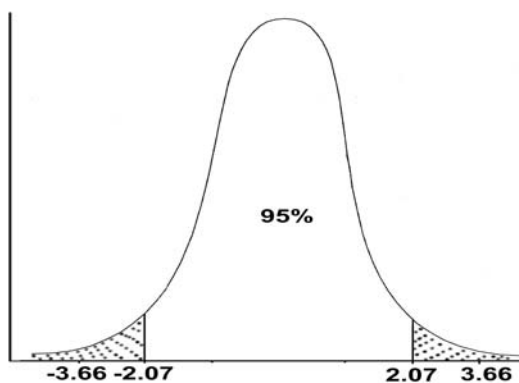


**Figura 25. Curva de Gauss. Significancia estadística. Grupo experimental**

Se rechaza la  $H_0$ , y se acepta la  $H_1$ , lo que quiere decir que la prueba resultó significativa. Con un nivel de confiabilidad del 95%

- G. Control  $t = \frac{2.21739}{2.9022 / \sqrt{23}}$   
 $t = 3.66$

t crítico= 2.07



### **Figura 26. Curva de Gauss. Significancia estadística. Grupo control**

Se rechaza la  $H_0$ , y se acepta la  $H_1$ , lo que quiere decir que la prueba resultó significativa. Con un nivel de confiabilidad del 95%

$$T = 5.13 - 3.66 = 1.47$$

Al comparar los dos grupos se destaca que el grupo experimental ha incrementado en mayor proporción la habilidad para determinar el diagnóstico y manejo clínico del paciente aplicando la estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en resolución de problemas.

### **Conclusiones**

Con base en los hallazgos del presente estudio, se puede concluir lo siguiente:

Los resultados del pretest permitieron identificar los conocimientos previos que sobre diagnóstico y manejo de pacientes tienen los estudiantes en casos-problema, de alteraciones visuales y salud ocular, para encaminar el diseño y aplicación de la estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en resolución de problemas.

Al aplicar la estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en resolución de problemas en el grupo experimental se observa un aumento significativo en la habilidad para resolver problemas en el diagnóstico y en el manejo clínico del paciente en patologías de segmento anterior con relación al grupo control, reflejándose esto, en el incremento de número de respuestas correctas obtenidas en el postest.

La prueba de hipótesis resultó significativa con 95% de confiabilidad, lo que quiere decir que la estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en la resolución de problemas mejoró las habilidades en Clínica Optometría Funcional y Patología Ocular para la determinación de diagnóstico y manejo clínico de los pacientes.

Un alto porcentaje de estudiantes considera que la poca práctica clínica, la memorización de conceptos y las dificultades para integrar conocimientos, son factores que influyen para no determinar un diagnóstico y manejo de pacientes adecuado.

Hay un acuerdo generalizado de los estudiantes que manifiestan hay fallas en la habilidad para recordar los nombres genéricos y comerciales de los medicamentos, y de lentes oftálmicos, lo que imposibilita dar el tratamiento adecuado dada su poca destreza para memorizar conceptos.

Es definitivo para el éxito de la estrategia, por un lado un trabajo arduo del profesor, no solamente en la selección y enunciado de los problemas, en el acompañamiento del proceso, como también la motivación suficiente por parte del estudiante para tomar como suyos los problemas y decidirse a solucionar, el trabajo colectivo con discusión y argumentación en grupo genera buen aprendizaje.

## **Bibliografía**

ALVAREZ H FRANCIZCO, ALVAREZ AURELIA H. Investigación y Epidemiología. Ecoe ediciones. Primera edición., pp. 161-166. 1998

BARTLETT y JAANUS S. Clínica Ocular Pharmacology. Butterworth Heinemann. Boston, 2001.

KANSKI J. Oftalmología clínica. Ediciones Harcourt S.A. Madrid, 2001.

LOPES, B. y COSTA, N. Modelos de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas: fundamentación, presentación e implementación educativas. Enseñanza de las Ciencias, Vol.14 (1), pp. 45-61. 1996.

PERALES PALACIOS, F.J. La resolución de problemas: Una revisión estructurada. Enseñanza de las Ciencias. Vol. 11 (2), pp. 170-178. 1993.

POMES RUIZ, J. La metodología de resolución de problemas y el desarrollo cognitivo: Un punto de vista postpiagetiano. Enseñanza de las Ciencias. Vol. 9 (1), pp,78-82. 1991.

SCHEIMAN, M. Tratamiento clínico de la visión binocular. J.B. Lippincott Company, Ciagami SL. Madrid, 1996.

SIGUENZA, A.F. y SAEZ, M.J. Análisis de la resolución de problemas como estrategia de enseñanza de la Biología. Enseñanza de las Ciencias. Vol. 8 (3), pp. 223-230. 1990.

[www.toginet@tocogineconet.com.ar](mailto:www.toginet@tocogineconet.com.ar). La enseñanza basada en problemas -una herramienta interesante en la educación médica continúa en toco ginecología. Hospital General de Agudos "Carlos G Durand" Buenos Aires, Argentina 10 de Octubre de 2000.

[www.Aprendizaje](http://www.Aprendizaje) basado en problemas dermatológicos (ABPD) Dr. Willy Calderón Valle. Unidad Académica de la Paz.

[www.ejournal.unam.mx/revfacmed/no](http://www.ejournal.unam.mx/revfacmed/no) 45-5/RF M45509. Educación médica Aprendizaje basado en problemas (ABP) José Luis Figueroa Hernández.