

# EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES ACADÉMICAS DE MAYOR INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN LA ASIGNATURA DE FARMACOLOGÍA \*

EVALUATION OF THE ACADEMIC VARIABLES OF MAJOR INFLUENCE IN THE PROBLEM BASED LEARNING IN PHARMACOLOGY

M<sup>a</sup>. Jacqueline Sepúlveda \*\*  
Verónica Madrid \*\*\*  
M<sup>a</sup> Inés Solar \*\*\*\*

---

## Resumen

El aprendizaje basado en la resolución de problemas (ABP) y la integración de las ciencias básicas es ampliamente recomendada para la enseñanza de la Farmacología, sin embargo la evaluación del desempeño de los estudiantes en las actividades grupales sigue siendo un desafío. El objetivo de esta investigación fue desarrollar una rúbrica, como instrumento de evaluación y de detección de variables con mayor influencia en el rendimiento académico. El estudio se realizó con 138 alumnos de 4º año de Química y Farmacia de la Universidad de Concepción, de los años 2007 y 2008 y que cursan la asignatura de Farmacología. Estos estudiantes fueron divididos alfabéticamente en 12 grupos. Se desarrolló una rúbrica con cuatro criterios académicos: Conocimientos y Comprensión, Autoaprendizaje, Trabajo Colaborativo y Actitudinales y cuatro de estos grupos se autoevaluaron con este instrumento. El análisis correlaciona el promedio de las rúbricas para cada criterio con la calificación final. Los criterios de Conocimiento y Comprensión y de Trabajo Colaborativo demostraron una correlación estadísticamente significativa entre el puntaje obtenido en la rúbrica y la calificación final. En conclusión, en una modalidad ABP, el tutor debe favorecer el desarrollo de un trabajo cooperativo en su grupo, facilitando la interdependencia entre sus estudiantes y concediendo un gran valor a la cohesión del grupo.

**Palabras clave:** Rúbrica, Aprendizaje basado en problemas, ABP, Aprendizaje cooperativo

---

\* Proyecto de Docencia 08-009, Dirección de Docencia de la UdeC.

\*\* Docente Universidad de Concepción, Departamento de Farmacología, Facultad de Ciencias Biológicas, Concepción, Chile, E-mail: jsepulve@udec.cl

\*\*\* Docente Universidad de Concepción, Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, E:mail: vemadrid@udec.cl

\*\*\*\* Docente Universidad de Concepción, Departamento de Currículum e Instrucción, Facultad de Educación Concepción, Chile, E-mail: marsolar@udec.cl

## **Abstract**

Problem-based learning and the integration of basic sciences are widely recommended for the teaching of the Pharmacology, nevertheless the evaluation of the students performance in the grupal activities continues being a challenge. The aim of this research was to develop a rubric, as instrument of evaluation and of detection of variables with major influence in the academic performance. The study was made with 138 students of Pharmacy from the University of Concepción, during 2007 and 2008 dealing with Pharmacology. These students were divided in alphabetical order in 12 groups. The rubric was developed with four academic criteria: Knowledge and Comprehension, Selflearning, Cooperative Work and Attitudes. Four of the total groups were selfevaluated by this instrument. The analysis correlated the average of the rubric for every criterion with the final qualification. The criteria of Knowledge and Comprehension and of Cooperative Work demonstrated a statistical significant correlation between the average obtained in the rubric and the final qualification. In conclusion, in a problem-based learning modality, the tutor must favor the development of a cooperative work in the group, facilitating the interdependence between the students and granting a great value to the cohesion of the group.

**Keyword:** Rubric, Problem-based learning, PBL, Cooperative Learning

## **INTRODUCCIÓN**

La reforma educacional chilena, los nuevos desafíos de la globalización y las nuevas tendencias en la educación superior han mostrado la necesidad de una permanente revisión y evaluación del quehacer docente y sus modalidades educativas.

El incremento masivo del conocimiento en el área de las ciencias biológicas ha generado la búsqueda de nuevas alternativas pedagógicas para apoyar la construcción de conocimientos, siendo la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP) una estrategia que permite el desarrollo de competencias en los estudiantes de Farmacología.

En lo que se refiere a estrategias pedagógicas, el Departamento de Farmacología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Concepción, emplea metodologías de docencia innovadoras, centradas en el estudiante y ha adoptado la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP) debido a las competencias que se pueden desarrollar con esta metodología (Albanese y Mitchell, 1993).

La posibilidad de integración de las ciencias básicas, pre-clínicas y clínicas ha sido propuesta como una importante necesidad educacional para las carreras biomédicas (Muller, 1984; Schmidt H., 1998) y es en estos consensos donde se ha propiciado la utilización de metodologías innovadoras, en especial el aprendizaje basado en problemas como la estrategia pedagógica que más contribuiría a lograr este propósito.

El objetivo de esta metodología es hacer transitar al estudiante, de manera secuenciada por caminos similares a los que transitó el científico para llegar a sus conclusiones, es decir desde que se descubre un nuevo fármaco con utilidad terapéutica hasta el uso de este en alguna patología. En este tránsito el estudiante no sólo se apropia del conocimiento, sino también de la lógica de la ciencia en cuestión en la solución de un problema farmacológico; para ello, el docente parte de no brindar el conocimiento ya desarrollado, sino que se centra en lograr que el estudiante refleje las contradicciones del proceso biológico estudiado, en forma de problema, crea una situación problemática (caso clínico), con el fin de que el estudiante se sienta motivado a

darle una solución al problema planteado, considerando soluciones alternativas. De este modo se concibe al estudiante como un ente activo que se apropia del conocimiento y de los métodos del pensamiento científico.

Otro aspecto relevante a destacar es que este tipo de alternativa pedagógica se basa en el aprendizaje cooperativo, que consiste en conseguir que el conocimiento se construya conjuntamente entre profesores y equipos de estudiantes, en un entorno que promueve la motivación personal, la responsabilidad compartida y las habilidades interpersonales como comunicarse, enseñar, organizar el trabajo y tomar decisiones.

La complejidad de los procesos asociados con el funcionamiento de un grupo de aprendizaje es enorme y trasciende la esfera de lo que, por lo común, se entiende como estrictamente académico. Da cuenta de situaciones vinculadas a cuestiones como la satisfacción de necesidades de: pertenencia, afecto, estatus o poder, a la manifestación de determinados estilos de liderazgo, al manejo de las expresiones afectivas de los participantes del grupo, al nivel de logro y recompensa alcanzados, entre otros. También cobran importancia los valores en juego, así como las actitudes y habilidades sociales mostradas por estudiantes y profesores (ayuda mutua, respeto a la diversidad, tolerancia, diálogo, inclusión o, por el contrario, discriminación, segregación, subordinación, competencia destructiva, etc). De ello dependerá si el grupo de aprendizaje logra conformarse como tal y se genere realmente la comunicación.

En la tabla N°1 se señalan las diferencias mas importantes entre el proceso de aprendizaje tradicional y el proceso de aprendizaje en el ABP (Duch, 2004).

<b>APRENDIZAJE TRADICIONAL</b>	<b>APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS</b>
El profesor asume su rol de experto o autoridad formal.	El profesor tiene el rol de facilitador, tutor o guía.
El profesor transmite la información a los estudiantes.	Los estudiantes se responsabilizan de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor.
El profesor organiza el contenido en exposiciones de acuerdo a su disciplina.	El profesor diseña su curso basado en problemas reales.

Los estudiantes se consideran receptores pasivos de información y son vistos como “recipientes vacíos”.	Los estudiantes son vistos como sujetos que pueden aprender por voluntad propia.
Las clases del profesor son basadas en comunicación unidireccional, es decir la información es transmitida a los estudiantes.	Los estudiantes trabajan en grupos para resolver problemas y adquieren y aplican el conocimiento en forma integrada.
Los estudiantes absorben, transcriben, memorizan y repiten la información en las evaluaciones.	Los estudiantes identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas.
El aprendizaje es individual y de competencia.	Los estudiantes experimentan el aprendizaje en un ambiente colaborativo.
Los estudiantes buscan la “respuesta correcta” para tener éxito en un examen.	Los profesores evitan solo una “respuesta correcta” y se fomenta a los alumnos a explorar alternativas y tomar decisiones efectivas.
La evaluación es sumatoria y el profesor es el único evaluador.	Los estudiantes colaboran con la evaluación. Evalúan su propio proceso así como el de los demás miembros del grupo. El profesor implementa una evaluación integral.

Tabla N° 1. Comparación entre Aprendizaje tradicional y Aprendizaje basado en problemas.

Aunque la resolución de problemas y el pensamiento reflexivo en general no se ajustan a un modelo estereotipado y uniforme de los estudiantes de las carreras biomédicas, se puede ordenar las fases que llevarían a la resolución del problema en cinco etapas:

- 1) Análisis y reconocimiento del problema: El estudiante se da cuenta que hay un problema. Los problemas presentados a los estudiantes se ajustan a casos clínicos típicos y ellos abordan por ejemplo alguna infección bacteriana, aumento de la presión arterial, un trastorno digestivo, etc.
- 2) Aclaración del problema: Una vez percibido en términos generales, se busca precisar qué resultado debe alcanzarse, qué se sabe y qué recursos hay para resolverlo. El estudiante deberá manejar la estrategia farmacológica en la patología diagnosticada, de acuerdo a las características clínicas del paciente y en concordancia con el arsenal terapéutico existente.
- 3) Planteamiento de una hipótesis: Se establece un curso de acción para resolver el problema. Los alumnos plantean por ejemplo que la administración de un determinado fármaco podría aliviar al paciente con el mínimo de efectos adversos.
- 4) Inferencia de la hipótesis: Basándose en la hipótesis planteada y los hechos relevantes que le son conocidos, en este caso, las características clínicas del paciente y las características

farmacológicas del fármaco, el alumno infiere lo que se desprende de la hipótesis que él considera.

5) Verificación de la hipótesis: las conclusiones de la hipótesis se verifican con hechos conocidos o con otros producidos por experimentación, para ver si se confirma o no la hipótesis. En este caso, el alumno confirma la efectividad terapéutica del fármaco empleado en la patología.

De este modo, el docente no entrega el conocimiento a través de una clase expositiva, sino que se centra en lograr que el estudiante formule una solución a un problema y promueve la integración de asignaturas que han sido cursadas previamente, transformándose en tutor y guía en el aprendizaje del alumno.

Las actividades de ABP son grupales y uno de los problemas visualizados en esta modalidad es la evaluación de desempeño de los estudiantes. La rúbrica se aprecia como un instrumento adecuado, ya que permite evaluar situaciones complejas y subjetivas, se da a conocer de antemano a los estudiantes, unifica criterios entre los distintos evaluadores, visualiza en términos específicos las competencias que se desea alcanzar y retroalimenta el proceso enseñanza-aprendizaje haciéndolo así más efectivo ((Moskal, B., 2000; Moskal, B. y Leydens J. 2000; Mertler C. 2001).

Las rúbricas son planes descriptivos de puntuación que son desarrollados por profesores, docentes u otros evaluadores para guiar los procesos de los estudiantes (Brookhart, 1999). Las rúbricas han sido utilizadas para evaluar actividades grupales, presentaciones orales y proyectos (Danielson, 1997) y son igualmente apropiadas para evaluar la enseñanza de diversas áreas del conocimiento (Danielson, 1997; Danielson & Marquez, 1998).

Existen varios criterios académicos que podrían correlacionarse con el rendimiento del estudiante, tales como los conocimientos previos entregados por asignaturas cursadas anteriormente, la comprensión, integración y aplicación de estos conocimientos, la capacidad de autoaprendizaje y autonomía en la búsqueda de información. Otros criterios que cobran relevancia es el aprendizaje colaborativo, actitudes y habilidades sociales, las relaciones interpersonales, la autoestima, entre otros.

Desde finales de los años ochenta se han realizado diversas investigaciones (Jonson y Jonson, 1999), que relacionan estos conceptos y los logros académicos, demostrando que el aprendizaje cooperativo tiene efectos altamente positivos lo que la convierte en una herramienta valiosa para el profesor. Putnam (1997) señala una serie de diferencias entre el aprendizaje cooperativo y los grupos de trabajo tradicionales y que se resumen en la siguiente tabla.

<b>APRENDIZAJE COLABORATIVO</b>	<b>APRENDIZAJE TRADICIONAL</b>
Interdependencia positiva	No existe interdependencia positiva
Todos los miembros rinden cuentas de su responsabilidad	No se rinden cuentas a nivel individual
Se imparten instrucciones sobre habilidades para cooperar en el grupo	No se imparten instrucciones sobre habilidades para cooperar en grupo
Existe preocupación sobre el aprendizaje de los compañeros	No existe preocupación sobre el aprendizaje de los compañeros

Son grupos heterogéneos	Grupos homogéneos o trabajo individual
Existe reflexión sobre el grupo y la consecución de sus objetivos	No existe reflexión sobre el grupo y la consecución de sus objetivos
Observación y feedback de parte del profesor	No existe observación y feedback por parte del profesor

Tabla N°2. Aprendizaje Cooperativo v/s Aprendizaje Tradicional

Con estos antecedentes, el objetivo de este trabajo fue desarrollar una rúbrica, como un instrumento objetivo de evaluación de actividades grupales de los estudiantes de Farmacología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Concepción, que permitiera la detección de las variables que tienen mayor influencia en el rendimiento académico de los estudiantes en sesiones de ABP.

## METODOLOGÍA

El estudio se realizó con 138 alumnos de 4° año de la carrera de Química y Farmacia de los años 2007 y 2008 y que cursaron la asignatura de Farmacología (Farmacodinamia II). Cada año, los estudiantes fueron divididos alfabéticamente en 6 grupos y se asignaron dos grupos a cada docente tutor por año. Dos grupos anuales, correspondientes al mismo docente tutor ingresaron al estudio de la evaluación del desempeño grupal mediante rúbrica.

Las actividades académicas se realizaron en base a sesiones de ABP de 2 horas semanales, con los capítulos de Antibióticos, AINES, Sistema respiratorio y Digestivo, Hormonas y Sistema Cardiovascular. Todos los alumnos ya habían cursado la asignatura Farmacodinamia I con la misma modalidad, por lo que conocían el sistema previamente.

En la Tabla N° 3 se describen las principales conductas y el desempeño del estudiante y del tutor esperadas en las sesiones de ABP. Esta información se entrega al estudiante al momento de iniciar la asignatura.

<b>¿QUÉ SE ESPERA DEL ESTUDIANTE?</b>	<b>¿QUÉ SE ESPERA DEL TUTOR?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Que destine tiempo semanalmente para su participación en el seminario.</li> <li>- Asistencia y puntualidad.</li> <li>- Que participe activamente en el análisis y discusión de los problemas.</li> <li>- Que formule preguntas orientadas a aclarar la materia y busque información.</li> <li>- Que relacione lo aprendido con los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Que guíe la actividad del grupo.</li> <li>- Que facilite el proceso educativo, estimulando el pensamiento crítico y científico.</li> <li>- Que promueva el sentido del trabajo colectivo.</li> <li>- Que evalúe con equidad y de un modo constructivo.</li> </ul>

<p>conocimientos adquiridos en otras asignaturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que proyecte los conocimientos adquiridos al desempeño profesional posterior.</li> <li>- Que contribuya en forma positiva al trabajo del grupo.</li> <li>- Que respete los derechos de los otros miembros del grupo.</li> <li>- Que escuche con atención, sin interrumpir, y críticamente a sus compañeros y al tutor.</li> <li>- Que evalúe su propio desempeño, el de sus compañeros y el del tutor, en forma constructiva y amable.</li> <li>- Que analice en forma crítica la información.</li> <li>- Que emplee un lenguaje técnico.</li> <li>- Que demuestre capacidad de análisis y de síntesis para comunicar sus ideas y conocimientos en forma lógica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Que <b>no</b> haga una clase sino que sea un conductor del proceso.</li> <li>- Que estimule el pensamiento creativo.</li> <li>- Que incentive la reflexión y el debate sobre los temas abordados.</li> </ul>
--	---

Tabla Nº 3. Conductas y desempeño del estudiante y del tutor esperadas en las sesiones de ABP.

Para la obtención de la calificación final, los estudiantes realizan dos certámenes y un examen final. Se considera la nota mínima de aprobación un 4.

Para las evaluaciones del desempeño grupal de los grupos en estudio, se desarrolló la siguiente rúbrica como instrumento de evaluación.

<b>Criterio</b>	<b>Excelente</b> (4 puntos)	<b>Bueno</b> (3 puntos)	<b>Suficiente</b> (2 puntos)	<b>Insuficiente</b> (1 punto)	<b>Total Puntaje</b>
<b>Conocimientos y comprensión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formula preguntas y focaliza el problema.</li> <li>- Integra conocimientos.</li> <li>- Explica y da respuestas al problema.</li> <li>- Usa correctamente el vocabulario de la disciplina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Focaliza parcialmente el problema.</li> <li>- Integra parcialmente los conocimientos.</li> <li>- Explica y da respuestas al problema parcialmente.</li> <li>- Algunos errores en su vocabulario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No formula preguntas.</li> <li>- Integra conocimientos parcialmente.</li> <li>- No explica el problema aunque puede aportar algunas respuestas.</li> <li>- Uso limitado de vocabulario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No formula preguntas.</li> <li>- No integra conocimientos.</li> <li>- No explica ni da respuestas.</li> <li>- Vocabulario Inadecuado.</li> </ul>	
<b>Autoaprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Busca información en fuentes con respaldo científico,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Busca información en diversas fuentes no siempre con el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Busca información pero sin el debido respaldo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No logra obtener información.</li> <li>- No busca información</li> </ul>	

	diversas y actualizadas. - Es capaz de plantear interrogantes y buscar información complementaria al problema.	debido respaldo. - Ocasionalmente busca información complementaria.	- No busca información complementaria.	complementaria.	
<b>Trabajo Colaborativo</b>	- Participa activamente en la discusión y hace críticas constructivas a sus compañeros. - Comparte información. - Escucha críticamente y respeta opiniones.	- Participa activamente en la discusión. - Comparte información. - Escucha y respeta opiniones.	- Participa sólo en las tareas que le fueron asignadas. - Ocasionalmente comparte información. - Sus críticas no siempre son constructivas.	- No participa en la discusión. - No comparte información.	
<b>Actitudinales</b>	- Siempre cumple con asistencia y puntualidad. - Presentación personal adecuada. - Trato deferente con compañeros y docentes.	- Frecuentemente cumple con asistencia y puntualidad. - Presentación personal adecuada. - Trato deferente con compañeros y docentes.	- A veces cumple con asistencia y puntualidad. - Presentación personal adecuada. - Trato deferente con compañeros y docentes.	- Rara vez cumple con asistencia y puntualidad. - Presentación personal adecuada. - Trato deferente con compañeros y docentes.	

#### **Tabla N° 4. Pauta de autoevaluación o rúbrica propuesta.**

Esta rúbrica clasifica en excelente, bueno, suficiente e insuficiente en escala de 1, 2, 3 y 4 respectivamente, cuatro criterios académicos relevantes: Conocimientos y Comprensión, Autoaprendizaje, Trabajo Colaborativo y Actitudinales.

Esta rúbrica fue autoaplicada en dos sesiones tutoriales de 7 alumnos cada uno (n=14) en los dos años del estudio. El instrumento se aplicó al término de cada unidad temática, es decir 5 veces.

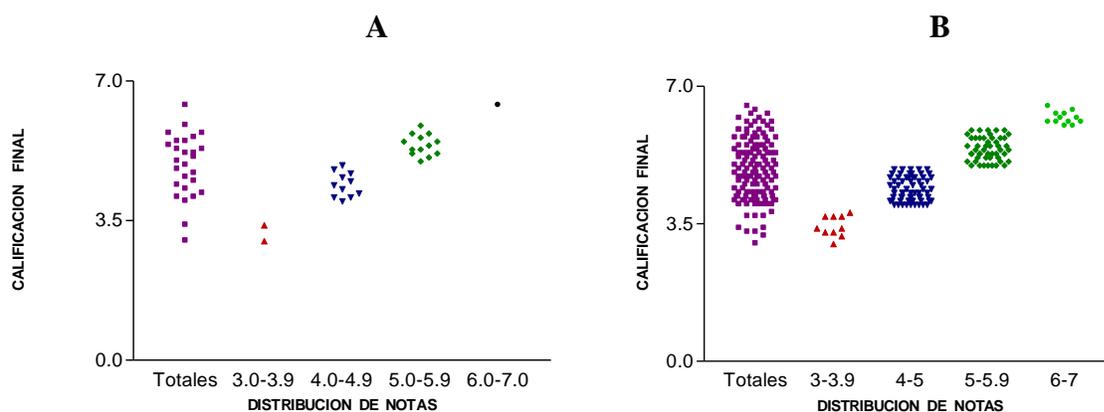
Al término del semestre, se dividieron los estudiantes en cuatro grupos de acuerdo a la calificación final, grupo I, alumnos con promedio final entre 3.0-3.9; Grupo II, alumnos con promedio final entre 4.0-4.9; Grupo III, alumnos con promedio final entre 5.0-5.9 y Grupo IV, alumnos con promedio final entre 6.0-7.0.

El análisis se realizó con el promedio obtenido de las 5 rúbricas, para cada uno de los criterios de evaluación, es decir Conocimientos y Comprensión, Autoaprendizaje, Trabajo Colaborativo y Actitudinales y se correlacionó con la calificación final.

El análisis estadístico se realizó mediante ANOVA y se consideró estadísticamente significativo cuando el valor de  $P < 0.05$ .

## RESULTADOS

La distribución de las calificaciones de los estudiantes sometidos al estudio, se esquematiza en la Figura N°1.



**Figura 1: Distribución del rendimiento académico según escala de notas.**

A: Estudiantes con aplicación del instrumento de evaluación. B. Estudiantes totales que cursan la asignatura

Si se comparan las calificaciones finales de la totalidad de estudiantes del curso con las de los estudiantes de los grupos en estudio, se observa una distribución de rango de notas similar. Las calificaciones finales de ambos grupos se encuentran principalmente en el rango de 4.0-5.9, con un 84 % para el grupo en estudio y un 89 % para la totalidad de los estudiantes. La tabla N° 5 indica detalladamente los porcentajes por rangos de nota.

GRUPOS	DISTRIBUCION POR CALIFICACION FINAL (%)			
	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-5.9	6.0-7.0
<b>TOTAL DE ESTUDIANTES</b>	7	48	36	9
<b>GRUPO EN ESTUDIO</b>	7	41	48	4

Tabla N° 5. Distribución de la calificación final por rango de notas.

No se encontraron diferencias significativas entre el promedio de las calificaciones finales de la totalidad de los estudiantes ( $4.86 \pm 0.77$ ) con respecto al promedio de los estudiantes del grupo en estudio ( $4.88 \pm 0.78$ ), ni en los promedios por rango de calificación final, como se indica en la tabla N° 6.

GRUPOS	PROMEDIO FINAL			
	Valor $\pm \sigma$			
	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-5.9	6.0-7.0
<b>TOTAL DE ESTUDIANTES</b>	3.45 $\pm$ 0.26	4.39 $\pm$ 0.30	5.24 $\pm$ 0.29	6.9 $\pm$ 0.15
<b>GRUPO EN ESTUDIO</b>	3.20 $\pm$ 0.28	4.41 $\pm$ 0.30	5.41 $\pm$ 0.26	6.4 $\pm$ 0

Tabla N° 6. Valores promedios de las calificaciones finales.

Estos resultados demuestran que con respecto al rendimiento académico, la muestra seleccionada para el estudio es representativa de la población total.

Con respecto al efecto de los criterios académicos sobre el rendimiento académico, en la Figura N° 2 se puede demostrar que existe una relación directa con respecto al puntaje promedio obtenido en las rúbricas y la calificación final para los tres primeros criterios de la rúbrica. El análisis que relaciona los criterios de Conocimiento y Comprensión y de Trabajo Colaborativo demostró una correlación estadísticamente significativa entre el puntaje obtenido en la rúbrica en esos criterios académicos y la calificación final, con los valores de P de 0,0013 y de 0,0017 respectivamente.

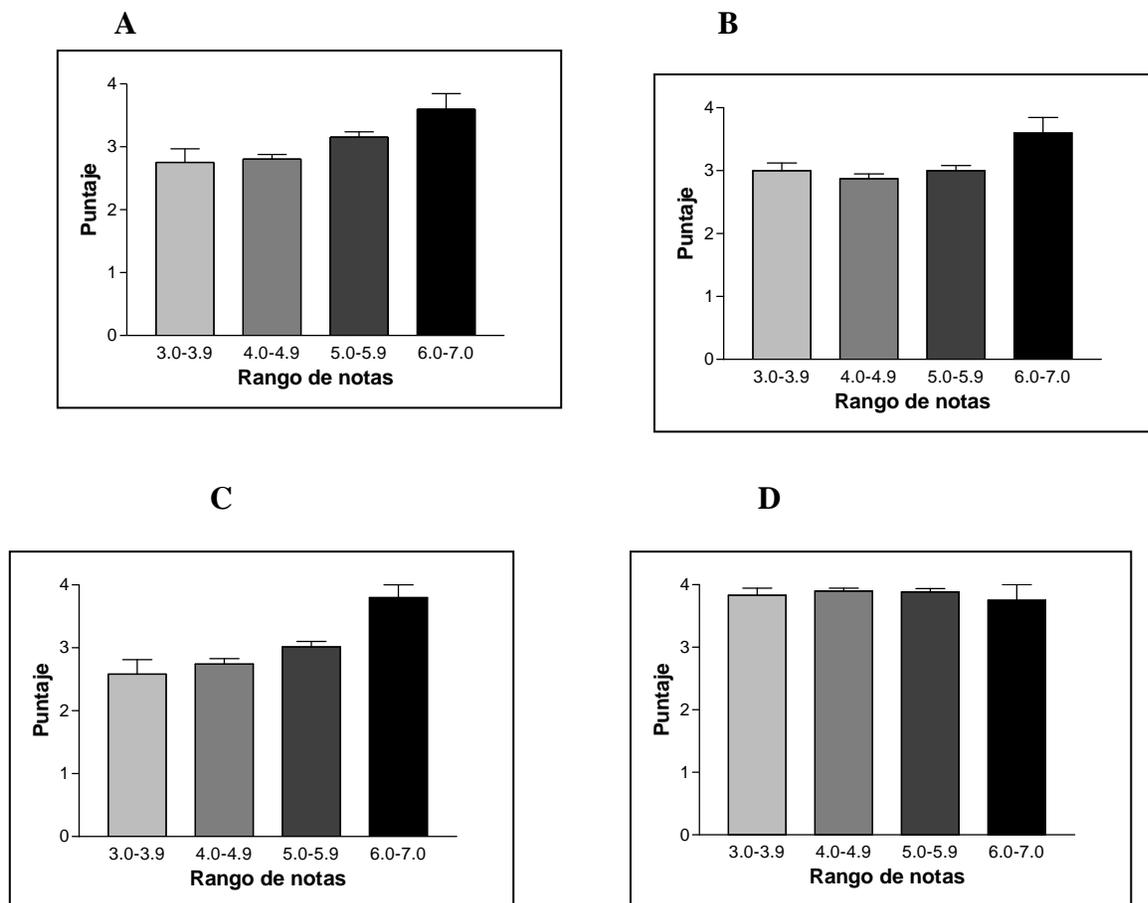


Figura 2: Correlación entre los puntajes promedio de la rúbrica y la calificación final de la asignatura.

A:Conocimiento y Comprensión, B:Autoaprendizaje, C:Trabajo Colaborativo, D:Actitudinales

De este modo y como se observa en las Tablas N° 7 y N°8, para los criterios de Conocimientos y Comprensión y Trabajo Colaborativo, la mayor puntuación promedio de rúbrica obtiene una calificación en el mayor rango de calificaciones en las evaluaciones sumativas y vice-versa, la menor puntuación promedio se encuentra en el rango inferior de calificaciones.

PARAMETROS	GRUPOS			
	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-5.9	6.0-7.0
Promedio	2,75	2,806	3,156	3,6
Desviación estándar	0,7538	0,568	0,6478	0,5477
Error estándar	0,2176	0,07213	0,08097	0,2449

Tabla N° 7. Relación del promedio final con el criterio de Conocimiento y Comprensión

PARAMETROS	GRUPOS			
	3.0-3.9	4.0-4.9	5.0-5.9	6.0-7.0
Promedio	2,583	2,742	3,016	3,8
Desviación estándar	0,793	0,6759	0,7013	0,4472
Error estándar	0,2289	0,08585	0,08766	0,2

Tabla N° 8. Relación del promedio final con el criterio de Trabajo Colaborativo

Con el criterio de Autoaprendizaje, si bien no mostró una correlación estadísticamente significativa ( $P=0,0741$ ), los resultados muestran una tendencia similar a los dos criterios anteriores, es decir una mayor puntuación promedio de rúbrica con una mayor calificación final.

El criterio Actitudinal no presentó diferencias significativas ( $P=0,8444$ ) con respecto al rendimiento académico, ni tampoco indicó tendencia.

## DISCUSION

El desarrollo y aplicación de la rúbrica permitió la retroalimentación hacia el estudiante que pudo así detectar sus debilidades y fortalezas, como también hacia el docente que pudo detectar falencias de sus estudiantes en cuanto a conocimientos de bases de datos, uso de computadoras, búsqueda de información, manejo de idioma inglés, etc, y así hacer las recomendaciones necesarias de modo de llegar a cumplir los objetivos al finalizar la unidad.

La utilización de este sistema de evaluación favorece el establecimiento de estándares apropiados de desempeño en las sesiones tutoriales y disminuye la subjetividad entre los examinadores.

Este estudio ha permitido demostrar que la rúbrica propuesta representa una buena herramienta de evaluación de actividades grupales y un excelente instrumento de correlación de criterios académicos con calificación final. Los criterios de Trabajo Colaborativo y Conocimiento y Comprensión son los que mejor relacionan el rendimiento con la evaluación del trabajo grupal.

El autoaprendizaje, definido como la forma de aprender por uno mismo, fomenta la curiosidad, la capacidad indagativa y reflexiva, la autorregulación y el conocimiento disciplinario, sin embargo en este estudio se demostró que sí tiene un impacto positivo en el rendimiento académico pero no se mantiene la relación directa con la calificación final. Esto se debe fundamentalmente porque en la resolución de problemas se requiere integración de conocimientos, discusión de ideas, análisis de alternativas y no existe una única respuesta al problema planteado.

El criterio actitudinal no presentó ninguna correlación ni tendencia en este estudio. Esto se explica porque son estudiantes que se encuentran consolidados con su carrera, han adquirido estas habilidades en los años anteriores y tienen una buena autoestima y disposición siempre positiva ya que la asignatura de Farmacología es su primera

experiencia relacionada con el efecto de los fármacos en los seres vivos y los acerca al mundo laboral. Este criterio académico podría tener un fuerte impacto en el rendimiento académico en alumnos de cursos inferiores.

Con todos estos resultados, podemos concluir que en una modalidad ABP, el tutor debe favorecer el desarrollo de un trabajo cooperativo en su grupo y fomentar la integración de las disciplinas, facilitando la interdependencia entre sus estudiantes y concediendo un gran valor a la cohesión del grupo. Esto se lograría ofreciendo apoyo a los estudiantes, promoviendo intercambios afectivos positivos, atendiendo y respetando la diversidad entre los estudiantes. Por lo anterior, consolidar el aprendizaje cooperativo dentro del aula no es solo cuestión de aplicar una modalidad pedagógica o conducir una dinámica o actividad grupal vinculada al contenido de la materia a enseñar.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Albanese, MA., and Mitchell S. (1993). Problem-Based-Learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68:52-81.
2. Brookhart, S. M. (1999). *The Art and Science of Classroom Assessment: The Missing Part of Pedagogy*. ASHE-ERIC Higher Education Report (Vol. 27, No.1). Washington, DC: The George Washington University, Graduate School of Education and Human Development.
3. Danielson, C. (1997). *A Collection of Performance Tasks and Rubrics: Middle School Mathematics*. Larchmont, NY: Eye on Education Inc.
4. Danielson, C. & Marquez, E. (1998). *A Collection of Performance Tasks and Rubrics: High School Mathematics*. Larchmont, NY: Eye on Education Inc.
5. Duch Bárbara J., Groh Susan E. y Allen Debora E. (2004). *El poder del aprendizaje basado en problemas. Una guía práctica para la enseñanza universitaria*. Fondo Editorial PUCP.
6. Jonson, D.; Jonson, R., Holubec, E. (1999) : *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Editorial Paidós, Buenos Aires.
7. Mertler CA. (2001) *Designing scoring rubrics for your classroom*. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(25).
8. Moskal B.M. (2000). *Scoring rubrics: What, When and How?*. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(3).
9. Moskal, B.M. y Leydens J. A. (2000). *Scoring rubric development: validity and reliability*. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(10).
10. Muller S. (1984). *Physicians for the twenty-first century*. Report of the Project Panel on the General Professional Education of the Physician and College Preparation for Medicine. *J Med Educ*. 59(11 Pt. 2).
11. Putnam, J. A. (1997): *Cooperative Learning in Diverse Classroom*. Merrill / Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
12. Schmidt H. (1998). *Integrating the teaching of basic sciences, clinical sciences and biopsychosocial issues*. *Acad Med* ; 73.

## **AGRADECIMIENTOS:**

Proyecto de Docencia 08-009, Dirección de Docencia de la UdeC.