

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION MÉDICA**



**“Estudio comparativo de metodologías ABP y tradicional en módulo de enseñanza.”**



**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO  
DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN  
MÉDICA PARA LAS CIENCIAS DE  
LA SALUD.**

**TUTOR: Dr. EDUARDO FASCE H.**

**VICTOR DOMINGO FUENTES VASCONCELLO  
CONCEPCION – CHILE**

**2012**

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION MÉDICA**



**“Estudio comparativo de metodologías ABP y tradicional en módulo de enseñanza.”**



**TUTOR: Dr. Eduardo Fasce H. FIRMA.....CALIFICACIÓN....**

**COMISIÓN:.....FIRMA.....CALIFICACIÓN....**

**.....FIRMA.....CALIFICACIÓN....**

**VICTOR FUENTES VASCONCELLO  
CONCEPCIÓN – CHILE  
2012**



*A mi hijo Víctor Andrés.*

*A mi familia.*

## AGRADECIMIENTO

- A Dios, por fortalecerme ante un evento crítico y seguir adelante.
- A mis estudiantes de pregrado que accedieron generosamente a ser parte de este estudio, por la confianza incondicional.
- A mi docente guía de tesis Dr. Eduardo Fasce por su apoyo incondicional y su sapiencia.
- Al profesor Cristhian Pérez por su valioso apoyo en el procesamiento estadístico de los datos y su interpretación.
- A los y las docentes del Programa de Magíster en Educación Médica para las Ciencias de la Salud, quienes me entregaron su experticia para adquirir nuevas herramientas y me permitieron profundizar en el desafío de ser docente.



<b>Tabla de Contenido</b>	<b>Página</b>
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	11-12
Capítulo I: PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA	
- 1.1.- Antecedentes	13
- 1.2.- Problema	14
- 1.3.- Justificación	15-16
Capítulo II: MARCO TEÓRICO	
- 2.1. El proceso de Enseñanza Aprendizajes	17-23
- 2.2. Teoría del Aprendizaje	23-42
Capítulo III: HIPÓTESIS Y/O OBJETIVOS	43-44
Capítulo IV: MATERIAL Y MÉTODO	45-49
Capítulo V: RESULTADOS	50-70
Capítulo VI: CONCLUSIONES	71-73
Capítulo VII: DISCUSIÓN	74-77
BIBLIOGRAFÍA	78-84
ANEXOS	85-96



## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
TABLA Nº 1 Perfil Sociodemográfico de estudiantes inscritos en la asignatura de Introducción al Radiodiagnóstico. I semestre años 2009 y 2010.	50
TABLA Nº 2 Rendimiento académico de los estudiantes en evaluación escrita global (Certamen).	51
TABLA Nº 3 Rendimiento académico en preguntas del módulo Columna (Certamen).	52
TABLA Nº 4: Rendimiento académico en evaluación teórica escrita en preguntas diferentes al Módulo Columna.	52
TABLA Nº 5. Calificaciones obtenidas por cada grupo en los prácticos de la Unidad de "Columna".	53
TABLA Nº 6 Comparación del desempeño en los alumnos en los prácticos con y sin uso de ABP.	54
TABLA Nº 7. Calificaciones obtenidas por cada grupo en los prácticos de otros contenidos de la asignatura.	54
TABLA Nº 8 Comparación entre grupos con y sin ABP en preguntas similares de certamen (49 preguntas).	55
TABLA Nº 9. Comparación entre grupos con y sin ABP en preguntas de certamen solo del módulo de Columna (31 preguntas).	56
TABLA Nº 10. Comparación del rendimiento de los alumnos en la sección "Columna" del certamen por ítem.	57
TABLA Nº11. Comparación del rendimiento de los alumnos en las materias no incluidas en el módulo Columna.	58

TABLA N°12	Comparación de las calificaciones obtenidas en las actividades prácticas en contenidos no tratados en ABP.	58
TABLA N°13	Comparación de las calificaciones obtenidas en las actividades prácticas en temas no tratados en ABP.	59
TABLA N°14.	Descriptivos de los Estilos de Aprendizaje en el total de los estudiantes.	60
TABLA N°15.	Comparación de los estilos de aprendizaje evaluado con CHAEA entre grupo control y grupo con ABP.	60
TABLA N°16	Correlación entre el número de aciertos del total de la muestra en el certamen y los estilos de aprendizaje.	61
TABLA N°17	Correlación entre el número de aciertos de los alumnos del grupo control en el certamen y los estilos de aprendizaje.	61
TABLA N°18	Correlación entre el número de aciertos de los alumnos del grupo experimental en el certamen y los estilos de aprendizaje.	61
TABLA N°19	Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen referido a la unidad “columna” controlando puntaje NEM	63
TABLA N°20	Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen referido a la unidad “columna” controlando puntaje PSU Lenguaje.	63
TABLA N°21	Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen referido a la unidad “columna” controlando puntaje PSU Matemáticas.	64
TABLA N°22	Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen referido	64

a la unidad “columna” controlando puntaje PSU Ciencias.

TABLA N°23	Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen distintos a la unidad “columna” controlando puntaje de NEM.	65
TABLA N°24	Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen distintos a la unidad “columna” controlando puntaje de PSU Lenguaje.	65
TABLA N°25	Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen distintos a la unidad “columna” controlando puntaje de PSU Matemática.	66
TABLA N° 26	Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen distintos a la unidad “columna” controlando el puntaje de PSU de Ciencias.	66
TABLA N°27	Descriptivos de la autoevaluación del grupo ABP por ítems.	67
TABLA N°28	Resultados de la coevaluación de los alumnos del grupo ABP.	68
TABLA N°29	Distribución de la evaluación cualitativa del total de los estudiantes frente a las metodologías.	69
TABLA N°30	Comparación de la evaluación cualitativa entre Grupo en Estudio y Grupo Control frente a las metodologías.	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 Gráfico del Perfil de aprendizaje CHAEA	36



## Resumen

**Objetivo** Evaluar el efecto del ABP en los aprendizajes logrados por estudiantes de Tecnología Médica en asignatura Introducción al Radiodiagnóstico.

**Material y método:** estudio correlacional comparativo con grupo histórico, participan 29 estudiantes: 14 utilizaron metodología ABP y se comparan con 15 con metodología tradicional. En recolección de datos se utilizaron: encuestas sociodemográfica, de evaluación cualitativa del ABP; Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje, pruebas de conocimientos, pautas de co-evaluación y autoevaluación. Los datos fueron procesados con STATA SE 11.0, aplicando pruebas de *t* de Student, Chi cuadrado, *r* de Pearson, con un nivel de significación  $p < 0.05$ .

**Resultados:** Ambos grupos fueron homogéneos sociodemográficamente, edad promedio de 21,6 años, y resultados académicos en enseñanza media y prueba de selección universitaria similares. No se presentaron diferencias significativas en el rendimiento académico. Al controlar variables de estilos de aprendizajes y antecedentes académicos previos, tampoco hubo diferencias. Se destaca en la auto evaluación y coevaluación el sentido de trabajo en equipo, cooperatividad, capacidad crítica en aportes efectivos al aprendizaje y el interés docente hacia el aprendizaje de los estudiantes.

**Conclusiones:** El desarrollo de competencias transversales queda de manifiesto en el grupo en estudio, especialmente el trabajo en equipo. Considerando el compromiso docente que perciben los estudiantes, parece recomendable el uso de ABP más frecuentemente.

**Palabras claves:** Aprendizaje basado en problemas, estilos de aprendizaje, metodología educativa, competencias genéricas.

## INTRODUCCIÓN

En la medida que se considera necesario que un profesional debiera tener incorporado el concepto del aprendizaje continuo, de tal forma que sea capaz de realizar una búsqueda constante de actualización, junto al cuestionamiento de sus prácticas clínicas es que, desde hace varias décadas, han estado en cuestionamiento las metodologías tradicionales utilizadas para alcanzar los aprendizajes de los y las estudiantes.

Uno de los aspectos estimado de primordial importancia está referido a las metodologías con las cuales se forman estos profesionales en su período de pregrado, cuestionando la eficacia de la metodología tradicional, basada principalmente en clases expositivas para lograr tales habilidades.

Particularmente, el área de las Ciencias Médicas fue una de las primeras en proveer de una metodología que pretendía un protagonismo activo del estudiante involucrado: el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) o Problem Based Learning (PBL), cuyo eje principal es promover la participación activa del estudiante, quien debe realizar la búsqueda del conocimiento necesario para dar respuesta a un determinado problema al que se enfrenta.

Por otra parte, se ha logrado establecer que no todas las personas aprenden de igual manera, presentando diferentes estilos de aprendizajes susceptibles de identificar por medio de instrumentos apropiados. Además, los adelantos experimentados por la neurociencia, han permitido reconocer la importancia de las metodologías participativas, dirigidas a la construcción del conocimiento mediante el abordaje de problemas reales. Junto a esto, los adelantos tecnológicos, especialmente los relacionados a la facilidad para acceder a la información por medio de las redes virtuales y la demanda de una sociedad que requiere profesionales con capacidades personales relacionales, es que las diferentes casas de estudios superiores están rediseñando sus formas o metodologías de enseñanza.

Estudios en Norteamérica y Europa coinciden en la necesidad de entregar a los nuevos graduados de las Universidades no sólo los conocimientos requeridos para su especialidad, si no que además las llamadas Competencias Genéricas o Transversales, como son trabajo en equipo, trabajo autónomo, resolución de problemas y toma de decisiones, comunicación efectiva y relaciones interpersonales, y gestión de la información.

En la asignatura Introducción al Radiodiagnóstico de la carrera de Tecnología Médica se sigue un modelo tradicional de enseñanza, impartiendo la información a través de clases magistrales, no existiendo metodologías que estén orientadas a desarrollar competencias transversales, incluyendo la capacidad de trabajo en equipo, estudio autodirigido, gestión del conocimiento, entre otras.

Entre las opciones metodológicas destinadas a tales propósitos se ha destacado el aprendizaje basado en problemas, cuyas características y alcances han motivado el presente estudio.

Es así como su incorporación en un contenido específico de la asignatura Introducción al Radiodiagnóstico podría lograr un positivo impacto en los estudiantes, facilitando el logro de las competencias antes indicadas y además generar en los docentes un acercamiento inicial a esta metodología.

Para ello, este trabajo propone evaluar el efecto generado en los rendimientos académicos y satisfacción de alumnos al aplicar metodología ABP en estudiantes de 3er año, en el módulo Columna Vertebral de la Asignatura Introducción al Radiodiagnóstico, comparando los resultados con una cohorte previa con docencia tradicional.

## Capítulo I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.1 Antecedentes

El método de enseñanza tradicional basado en clases magistrales o conferencias ha sido desde hace tiempo criticado por su poca contribución al aprendizaje profundo de los contenidos, por su limitada aplicación e integración del conocimiento, y generar en los estudiantes una clara tendencia a la memorización de los contenidos, con aprendizajes superficiales que favorecen el olvido de la información.

A partir de los años 70 del siglo XX, se publican estudios relacionados a la implementación del aprendizaje basado en problemas reales como método de aprendizaje, el cual, además de permitir a los estudiantes construir sus propios objetivos de aprendizaje, les entrega herramientas para desarrollar otras competencias como son el trabajo en equipo, la autogestión de su aprendizaje, las habilidades de autoaprendizaje, las habilidades de autoevaluación y coevaluación, las habilidades de aprendizaje continuo, y las habilidades de expresión oral y escrita.

La metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ha sido definida por diferentes autores. Fernández et al., en el 2006, cita la definición hecha por McGrath el año 2002 como: “método de aprendizaje en grupo que usa problemas reales como estímulo para desarrollar habilidades de solución de problemas y adquirir conocimientos específicos”, a través de la cual podemos deducir su base constructivista y en la que a partir de un problema inicial, planteado a los alumnos, ellos tienen la posibilidad, a través de su trabajo creativo, de plantear soluciones y adquirir los conocimientos que ellos consideren necesarios para interpretar el objeto de estudio (1).

El método de enseñanza ABP se destaca como uno de los métodos de elección en la enseñanza de pregrado considerando las exigencias de un escenario laboral que les enfrentará a problemas reales a los cuales deberán dar una solución adecuada, requiriendo, además, exhibir destrezas para un trabajo colaborativo.

Sin embargo, su implementación no está exenta de dificultades, una de las más importantes, y de la que depende en gran medida su éxito, es la adecuada preparación de los docentes encargados de su implementación. Para ello los docentes deberán estar dispuestos a cambiar su rol tradicional y motivarse para adquirir las competencias necesarias para convertirse en un tutor o facilitador, es decir un guía para el aprendizaje de los estudiantes.

## **1.2 Problema**

En el año 1993, revisiones publicadas por Albanese & Mitchell y Vernon & Blake, en relación a la comparación de la metodología tradicional con la metodología ABP, coinciden en los beneficios de esta última, especialmente en lo referido al desarrollo en los estudiantes de las competencias genéricas o transversales que se desea lograr, por cuanto no existen diferencias en los resultados cognitivos. Sin embargo, también se hace alusión a la eventual presencia de estrés que se presenta en los estudiantes al iniciar la metodología ABP (2,3).

Para nuestro ambiente educacional este último aspecto parece ser una cuestión de interés, especialmente por tratarse de estudiantes que en su educación primaria o secundaria no han tenido acceso a esta opción metodológica. El perfil de los alumnos que se matriculan en la carrera de Tecnología Médica en relación a su procedencia de estudios preuniversitarios está fuertemente marcado por quienes proceden de la educación pública, siendo una minoría la que proviene de la educación subvencionada; rara vez se reciben alumnos procedentes de la educación particular, siendo estos últimos quienes han tenido un mayor acceso a las nuevas metodologías de enseñanza. Es por lo anterior que los estudiantes llegan a las aulas esperando que los profesores les entreguen las materias o contenidos en forma similar a la forma en que ellos fueron formados, y en su primer contacto con la metodología ABP, suelen sentirse estresados o presionados. Esta condición se revierte con el apoyo de sus tutores, y a través de su propio empeño, siendo finalmente capaces de completar sus tareas, asimilar las dinámicas de las sesiones, cumplir con sus obligaciones, exponer los

resultados de sus búsquedas o defender sus posiciones respecto de determinados temas. Sin embargo, subsiste la duda respecto de si los contenidos relacionados a la unidad de estudio, esto es sus logros cognitivos, están siendo internalizados al menos en el mismo nivel que con la metodología tradicional.

## **1.2 Justificación de la Investigación.**

La metodología ABP, por su forma de trabajo que promueve el aprender a aprender, es una metodología que se menciona en los modernos planteamientos pedagógicos conocidos como aprendizaje continuo a lo largo de la vida, siendo el modelo educativo que promueve el Espacio Europeo de Educación Superior.

La metodología ABP está siendo ampliamente usada en la enseñanza superior de todo el mundo y se han publicado investigaciones que comparan los resultados de aprendizaje con la metodología tradicional y con la metodología ABP, las que concluyen en general que los resultados de aprendizaje de contenidos son similares a los métodos convencionales, pero con ventajas en el logro de Competencias Genéricas, haciendo de esta metodología la apropiada para ello (4).

Los alumnos de la mención Imagenología y Física Médica a la que acceden en tercer año luego de aprobar los dos años comunes de la Carrera de Tecnología Médica, inician su especialidad o mención con la Asignatura Introducción al Radiodiagnóstico, en la que se entregan los conocimientos y se desarrollan habilidades y destrezas necesarias para la realización de los exámenes radiológicos que los profesionales Tecnólogos Médicos deberán realizar en su práctica profesional. Por lo anterior es importante que los alumnos no sólo tengan el conocimiento teórico de los elementos involucrados en estos exámenes, sino que también tengan la habilidad y la destreza para su adecuada realización.

En esta Asignatura se entregan las bases físicas de la radiología y los conocimientos y técnicas para la realización de todos los exámenes simples del cuerpo humano, a excepción de la cara y del cráneo.

La asignatura se ha planificado empezando con las bases físicas de la radiología y del registro de imágenes análogas y digitales, se continúa con las técnicas radiográficas específicas para cada sección de la anatomía humana. La última unidad entregada es la correspondiente a la columna vertebral.

En cada unidad los alumnos asisten primero a una sesión teórica, en la que se entregan las bases teóricas de la unidad, luego tienen una práctica clínica controlada en grupos pequeños de dos o tres alumnos a cargo de un docente, donde tienen la posibilidad de observar, practicar y retroalimentar sus conocimientos y habilidades. Junto con esto, los alumnos asisten regularmente, un promedio de 15 hrs. semanales, a los campos clínicos a cargo de Tecnólogos Médicos colaboradores docentes en donde tienen la posibilidad de practicar los conocimientos adquiridos y desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para la atención integral de los pacientes que requieren los diferentes exámenes.

Sin embargo, aunque los objetivos específicos planteados en cuanto a conocimientos aptitudes, habilidades y destrezas se están cumpliendo, dado el nivel de calificaciones de la asignatura y las evaluaciones obtenidas en sus prácticas profesionales (Internados) en los diferentes hospitales del país, en vista de los nuevos requerimiento de la educación superior, se hace deseable desarrollar además algunas competencias transversales o genéricas, que son las que les permitirán desarrollarse como profesionales integrales en el ámbito de las habilidades comunicacionales, de trabajo en equipo y de autogestión del conocimiento.

## Capítulo II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

#### Generalidades

La comunicación es una, sino la más importante, característica evolutiva del ser humano, la que ha permitido no solo la intercomunicación entre los diferentes componentes de una sociedad, sino también el traspaso de la información adquirida por las diferentes generaciones a las generaciones siguientes, permitiéndoles a las nuevas generaciones avanzar en el conocimiento a partir de los conocimientos generados por las generaciones anteriores (como protegerse, cazar, fabricar armas, etc.)

Esta comunicación de experiencias a las nuevas generaciones se realiza al principio en forma oral de padres a hijos, pero a partir de la invención de las diferentes formas de comunicación escrita, los conocimientos serán registrados y serán en cierto modo más universales.

De este modo en cierto momento de la historia de la humanidad, naturalmente, se forman grupos de enseñanza aprendizaje; un individuo con más experiencia, conocimientos y recursos didácticos, como el acceso a registros de las generaciones anteriores, selecciona y programa los conocimientos que deberán ser entregados a sus discípulos, los que los utilizarán según sus intereses, y eventualmente entregarán a sus sucesores convertidos a su vez en nuevos tutores o maestros.

Esta es la forma de transmisión del conocimiento que permite el desarrollo de la humanidad hasta la invención de la imprenta moderna el año 1440, aproximadamente, de la mano de Johannes Gutenberg, que es el inicio de la masificación de los conocimientos, debido a que los conocimientos ya no solo se pueden registrar en documentos individuales o muy limitados, sino que permite imprimir innumerables copias, que pueden ser utilizados por quien pueda o quiera leerlos.

Este masivo registro de los conocimientos que permite seguir avanzando en las ideas a partir de lo descubierto o inventado por las generaciones anteriores, desencadena un mas rápido desarrollo de los conocimientos, la tecnología y la ciencia.

De este modo, se desarrollan las diferentes ciencias y naturalmente, se llega al momento en que se plantean interrogantes relacionadas a los mecanismos que determinan el aprendizaje y su posterior almacenamiento o memorización.

El ser humano posee un potencial natural para el aprendizaje, tiene curiosidad innata por su mundo, a menos que esta curiosidad se ahogue con las experiencias de un sistema educacional ajustado/canónico.

Inmersos en la llamada “sociedad del conocimiento y la información”, la importancia que adquiere la educación como herramienta de progreso personal y social es indudable.

Todas las sociedades, independiente de su nivel de desarrollo, reconocen que la educación es clave para hacer frente en el mundo moderno y cambiante que vivimos, con una conciencia implícita en el desarrollo de una capacidad individual para la búsqueda de nuevos conocimientos puesto que los avances en todos los ámbitos son vertiginosos y requieren de habilidades personales que permitan asegurar la actualización del conocimiento.

Si bien las ciencias de la educación intentan ofrecer respuestas como currícula flexibles y aplicación de tecnologías educativas, es el proceso de aprendizaje significativo uno de los que ha desarrollado una serie de estrategias que intentan obtener resultados integrales, incorporando aprendizaje no sólo de contenido sino también de competencias relacionales y de gestión en cada uno de los y las estudiantes.

El acto educativo auténtico debe crear las condiciones que permitan al estudiante un desarrollo autónomo y el ejercicio de su propia libertad para la búsqueda del

conocimiento. La educación problematizante, estimula una acción y una reflexión auténticas sobre la realidad con un compromiso de búsqueda y transformación. Por cuanto, el acto de aprendizaje se relaciona con componentes motivacionales, afectivos y relacionales con el contenido para la construcción de significados y atribución de sentido (5).

Hoy la educación, formación, instrucción, capacitación o como quiera llamársele, es un imperativo. La sociedad presiona para que sus integrantes aprendan.

### **El proceso de enseñanza aprendizaje**

Es frecuente, entre quienes están realizando labores docentes, preguntarse más de una vez ¿cómo se realiza la aprehensión del conocimiento? Son dos las concepciones principales que explican como ello ocurre: a) aprendizaje significativo y b) aprendizaje repetitivo. Ambas remiten al vínculo entre el material o tema a aprender y los conocimientos previos, como asimismo si el estudiante consigue establecer relaciones “sustantivas y no arbitrarias” entre el nuevo material de aprendizaje y sus conocimientos previos, es decir, si integra el nuevo conocimiento en su estructura cognitiva y es capaz de atribuirle significado, de construir una representación o modelo mental del mismo, generando un cambio conceptual, concediéndole nuevo significado, o aprendizaje significativo. Si por el contrario, el estudiante no establece esa relación y realiza un aprendizaje puramente repetitivo o mecánico, sólo recordará los contenidos durante un período más o menos largo, pero no habrá modificación de su estructura cognitiva ni construido nuevos significados (5).

Coll (1997), citando a Ausubel, señala que para que el aprendizaje sea significativo deben cumplirse dos condiciones: una referida a los contenidos y otra referida al estudiante (6).

La condición referida al contenido está relacionado con que éste debe ser potencialmente significativo: a) desde su estructura interna para lograr una significancia lógica, con una relevancia y con una organización clara y, b) desde

la posibilidad de asimilarlo para una significancia psicológica, que requiere que el estudiante posea contenidos previos pertinentes y relacionables con el nuevo material.

En cuanto al estudiante, éste debe tener una disposición favorable para aprender significativamente, es decir, debe estar motivado para relacionar el nuevo aprendizaje con el que ya sabe, porque aunque el material tenga significado lógico y psicológico, si el estudiante tiene una disposición pasiva a memorizar repetitivamente no construirá nuevos significados.

Sin embargo, no se puede dejar de lado a un tercer elemento, el docente, que tiene la responsabilidad de favorecer con su intervención el establecimiento de relaciones entre el conocimiento previo y el nuevo. Por lo tanto, el aprendizaje será significativo en función de las interrelaciones que se establezcan entre el estudiante, el contenido y el docente.

Lo que aporta el docente permite movilizar los esquemas iniciales del conocimiento, su revisión y acercamiento a los nuevos. El estudiante aportará su receptividad y su capacidad de aprender. El acto del aprendizaje es un proceso de construcción de esquemas de conocimiento consistente en la revisión, modificación o diversificación de las representaciones que posee una persona sobre una parcela de la realidad (7).

Aprender a aprender, es sin lugar a dudas, el objetivo más ambicioso e irrenunciable de la educación: equivale a ser capaz de realizar por sí sólo aprendizajes significativos en una amplia gama de situaciones y circunstancias. Éstos tienen lugar cuando el estudiante percibe el estudio como algo importante para él y participa de manera responsable en el mismo, siendo primordial la motivación. El aprendizaje realizado por el propio interés es el más perdurable y profundo (8).

## **Actores del proceso educativo: estudiante y docente.**

### **El estudiante:**

Se observa que el estudiante presenta una resistencia generalizada a asumir una actitud de compromiso activo para construir sus aprendizajes, debido a un arrastre de modelos pasivos de aprendizajes, incorporados en niveles previos.

El paso por los distintos niveles educativos en general, permitió acentuar en ellos la idea de que aprender consiste en un docente que explica y desarrolla todo el tema y un estudiante que lo recibe pasivamente. Esta actitud se ve facilitada por la presencia de “prejuicios” productos de vivencias y de sus propias historias que van condicionando el proceso educativo, asociado a las actitudes, motivaciones, expectativas, las que interactúan con el nuevo material y que, entonces, para modificarlas exigen de un rol activo del estudiante en su proceso de aprendizaje (9).

Bárbara Rogoff (1998) sostiene que el estudiante en conjunto con el profesor gestiona el aprendizaje “en un proceso de participación guiada”. Esta gestión conjunta apunta a tener siempre en cuenta las interrelaciones entre el docente, el estudiante y el contenido (10).

Durante su formación los estudiantes deben participar de una atmósfera de confianza, autonomía, respeto, tolerancia, y seguridad, para poder realizar sus aprendizajes significativos. Para ello se les debe facilitar el uso y desarrollo de estrategias de pensamiento que den acceso al saber y la construcción del mismo, permitiéndoles enfrentar los problemas de investigación y la práctica.

### **El docente:**

El profesorado, en general, es más bien conservador, ya que la tradicionalidad de las clases magistrales resulta ser una actividad bastante controlada respecto de la originalidad y variabilidad. En muchos casos, son considerados como inductores

de la conformidad, deben evitar las posibles “desviaciones” de sus estudiantes además de disciplinarlos. Con esta ideología el docente se convierte en un controlador o guardián social que exige uniformidad normativizante (OCDE 1991).

Aún en estos días podríamos afirmar que nos encontramos frente a dos grandes formas de práctica docente:

1.- Aquellos docentes que participan del modelo tradicional, donde el que sustenta el saber es el profesor, y el estudiante de manera más bien pasiva, debe tratar de incorporar ese saber: saber fragmentado, memorístico y repetitivo. Esto tiene como consecuencia alumnos que aceptan en forma acrítica la información, buscando lograr una transcripción lo más fiel posible de la misma para aprobar la evaluación.

2.- Aquellos docentes que replantean la forma de enseñar, pensando en diferentes maneras de establecer la relación docente-estudiante, reformulando los contenidos, teniendo en claro que ambos actores deben quedar involucrados para permitir que el proceso enseñanza aprendizaje significativo tenga lugar.

Para lograr lo último, reformular el rol docente es imprescindible. Se deben generar nuevas propuestas de formación y capacitación, una pedagogía que sustente nuevas prácticas en el aula, nuevas metodologías aplicadas a los contenidos y nuevas formas de vincularse entre los actores del proceso.

El docente ocupa una posición única en la formación de la actitud y motivación positivas que los estudiantes irán formando sobre el conocimiento.

Carl Rogers, en Rogers y Freiberg.1994, (11), señala algunos aspectos del docente para facilitar el aprendizaje significativo:

- a) Crea el ambiente o clima inicial para las experiencias de la clase.
- b) Permite a los estudiantes una sensación de libertad respecto de lo que quieren hacer, así como diversidad de los objetivos contradictorios y complementarios en su relación mutua.

- c) Confía en que el estudiante desea realmente alcanzar estas metas; motivación de todo aprendizaje significativo.
- d) Organiza y pone a disposición de los estudiantes la más amplia y variada gama de recursos para lograrlo.
- e) El mismo debe considerarse un recurso flexible para el aprendizaje; útil a sus estudiantes, en el modo que a éstos les convenga.
- f) Su función es facilitador del aprendizaje, el docente debe reconocer y aceptar sus propias limitaciones.

## **2.2. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE**

### **1.- El Constructivismo.**

La perspectiva constructivista, es uno de los puntos de vistas mas considerados en el ámbito de la enseñanza. Está integrada por diferentes enfoques que comparten la idea de que conocer no es copiar la realidad, ni es el fruto de capacidades particulares del sujeto, sino el resultado de interacciones entre sujeto-objeto-contexto-otro, por las cuales el sujeto construye el conocimiento. (12,13).

El marco teórico conceptual puede convertirse en una estrategia válida para construir herramientas que permitan resolver problemas y mejorar las prácticas. La construcción del conocimiento se produce mediante la atribución de significado que el sujeto da a la información que va enfrentando. Éste interpreta la realidad por medio de su organización cognitiva, en tanto proyecta sobre ella los significados que va construyendo. Y por tanto, no sólo se producen interpretaciones sino que se construyen nuevos saberes (14).

Esta perspectiva considera las siguientes premisas (6):

1. El alumno es el protagonista de su propio desarrollo educativo y se lo debe incluir como agente en la construcción del aprendizaje.
2. Los cambios en la organización cognitiva son siempre construcciones propias que ocurren en relación con los procesos de aprendizaje.

3. Es necesario tomar en cuenta la individualidad y las necesidades de los alumnos.
4. Para aprender es necesario comprender aquello que se estudia.
5. No existe una única manera de aprender, dependerá de múltiples factores y todos deben ser tenidos en cuenta.
6. El contexto otorga sentido a la construcción del conocimiento y a las capacidades de los estudiantes.
7. El papel del profesor es preponderante, pues los contenidos cognitivos se construyen con la ayuda de personas con mayor experiencia.

## **2.- Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausebel (TASA)**

La teoría del “aprendizaje significativo” es planteada por Ausebel en la década de los 70, considerándolo como un proceso por el cual la mente humana asume nueva información de manera no arbitraria y sustantiva, y que requiere como condiciones la predisposición para aprender y un material potencialmente significativo que, a su vez, implica significatividad lógica de dicho material y la presencia de ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende. Es una teoría planteada desde la psicología cognitiva centrada en el aprendizaje en el aula.

Ésta, referida a la profundización de la integración provechosa del pensar, hacer y sentir, es lo que se constituye en el eje fundamental del engrandecimiento humano. Permite a su vez, enfrentar la velocidad vertiginosa con la que se desarrolla la sociedad de la información, posibilitando elementos y referentes claros para el cuestionamiento y la toma de decisiones necesarios de una manera crítica (15).

Cañas, Novak y González, en el 2004 (16) afirman que, un elemento importante de considerar, es que esta teoría considera que el aprendizaje se construye de manera evolutiva. Porque se ocupa de lo que ocurre en el aula, postula los principios programáticos para organizar la docencia y, en este sentido, adquiere un valor especial la necesidad de realizar un análisis conceptual del contenido que abandone planteamientos simplistas. Es una teoría viva que no

sólo se ha limitado a resistir durante tanto tiempo, sino que ha evolucionado a lo largo de su historia, a través de las distintas contribuciones que ha recibido. La aplicación de sus principios a la investigación en educación y a la enseñanza ha permitido, no sólo validar su conocimiento, sino también ampliarlo con interesantes aportaciones que han enriquecido su aplicación y su potencialidad explicativa.

Pozo en el 2010 (17), cita la Teoría del Aprendizaje significativo de Ausebel como una propuesta centrada en el aprendizaje producido en un contexto educativo, es decir en el marco de una situación de interiorización o asimilación a través de la instrucción, considerándola como una elaboración desde posiciones organicistas planteadas por el mismo Ausebel en 1973, Novak y Hanesien en 1978, Novak en 1977 y Novak y Gowin en 1984.

Menéndez et al, (4), citando a Ontoria et al., en el 2000, señala que la teoría desarrollada por Ausubel es una teoría que releva la interiorización o asimilación, por medio de la instrucción. En donde los conceptos verdaderos, se construyen a partir de conceptos previamente formados o descubiertos por la persona en su entorno. Se distingue en esta teoría la organización del conocimiento en estructuras y la presencia de reestructuraciones producto de la interacción entre las estructuras presentes en el sujeto y la nueva información. Sin embargo, para que esta reestructuración ocurra, se requiere de una instrucción formal establecida para que de manera organizada y precisa ponga en desequilibrio las estructuras existentes y ocurra el proceso de reestructuración (9).

En esta teoría se hace hincapié en diferenciar el aprendizaje de la enseñanza, reconociendo a la TASA como una teoría psicológica puesto que se ocupa del proceso que el individuo utiliza para aprender, hace énfasis en el contexto en los cuales ocurre ese aprendizaje.

Para Rodríguez, la TASA, al abordar cada elemento, factor y condición de un contenido, garantiza la adquisición y asimilación de éste en cuanto adquiere significado para el estudiante (18). Del mismo modo, otros autores como Díaz y

Hernández, afirman que el aprendizaje no se asimila en forma pasiva, el sujeto para que aprenda debe transformar y estructurar el contenido. Este aprendizaje ocurre en la medida que existe una interacción de aspectos relevantes que reciben el nombre de ideas de anclaje, las que permitirán considerarla como un todo por cuanto, los materiales de estudio y la información externa, interactúan con esquemas de conocimientos previos y además con características personales de quien aprende (8).

En consecuencia con lo anterior, Fiszer afirma que “solamente podemos aprender o aprehender algo nuevo cuando existe en nuestra mente algún conocimiento anterior sobre ese tema sobre el cual podamos anclar la novedad adquirida”. Por lo que se estaría considerando la presencia de contenidos previos que se comportan como anclas o imanes para dar un nuevo significado a los contenidos recién identificados y así incorporarlos con significado (19).

Es importante señalar que Ausubel hace distinción en una situación de aprendizaje, reconociendo dos dimensiones relacionadas con:

- a) los procesos de aprendizaje centrados en la codificación, transformación y retención de la información, llamado aprendizaje memorístico o repetitivo.
- b) la instrucción planificada para fomentar el aprendizaje, enseñanza puramente receptiva, la denominada enseñanza basada en el descubrimiento espontáneo por parte del alumno.

Según Pozo, la distinción entre los dos ejes mencionados es uno de los aportes más relevantes de Ausubel, que serían bastante independientes uno del otro. Además, al concebir el aprendizaje y la enseñanza como continuos y no como variables dicotómicas, Ausubel evita reduccionismos y establece la posibilidad de interacciones entre asociación y reestructuración en el aprendizaje (17).

¿Porque se puede unir el aprendizaje memorístico y el aprendizaje significativo? Para Ausubel, el aprendizaje es significativo cuando puede

incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores. Para ello es necesario que el material que debe aprenderse posea un significado en sí mismo, es decir, que haya una relación no arbitraria o simplemente asociativa entre sus partes. Pero es necesario además que el alumno disponga de los requisitos cognitivos necesarios para asimilar ese significado.

En cuanto al aprendizaje memorístico o por repetición es aquel en el que los contenidos están relacionados entre sí de un modo arbitrario, es decir careciendo de significado para la persona que aprende. Sin embargo, el aprendizaje memorístico también puede producirse con materiales que posean un significado entre sí mismos, siempre que no se cumplan las condiciones del aprendizaje significativo.

Pozo, citando a Ausubel, señala que “el aprendizaje memorístico va perdiendo importancia gradualmente a medida que el niño adquiere más conocimientos, ya que al aumentar éstos se facilita el establecimiento de relaciones significativas con cualquier material” (17).

### **Las condiciones del aprendizaje significativo.**

Según Ausubel para que se produzca un aprendizaje significativo es preciso que tanto el material que debe aprenderse como el sujeto que debe aprenderlo cumplan ciertas condiciones. En cuanto al material, es preciso que posea significado en sí mismo, es decir, que sus elementos están organizados en una estructura. Pero no siempre los materiales estructurados con lógica se aprenden significativamente, para ello, es necesario además que se cumplan otras condiciones en la persona que debe aprenderlos. En primer lugar, es necesaria una predisposición para el aprendizaje significativo, por lo que la persona debe tener algún motivo para aprender.

Además del material con significado y la predisposición por parte del sujeto, es necesario que la estructura cognitiva del alumno contenga ideas inclusivas, esto se refiere a ideas con las que pueda ser relacionado el nuevo material. A su vez, este proceso es similar a la acomodación piagetiana, la nueva información aprendida modificará la estructura cognitiva del individuo (20).

## **Formas de aprendizaje significativo según la Teoría de la Asimilación de Ausubel (17)**

### **1. Aprendizaje subordinado:**

**A. Inclusión derivativa:** La nueva información es vinculada a la idea supraordinada y representa otro caso o extensión. No se cambian los atributos de criterio del concepto que se tenía, pero se reconocen nuevos ejemplos como relevantes.

**B. Inclusión correlativa:** La nueva información es vinculada a la idea que se tiene, pero es una extensión, modificación o limitación de ésta. Los atributos de criterio del concepto concebido pueden ser modificados con la nueva inclusión correlativa

- 2. Aprendizaje supraordinado:** Las ideas establecidas se reconocen como ejemplos más específicos de la idea nueva y se vinculan a ésta. La idea supraordinada se define mediante un conjunto nuevo de atributos de criterio que abarcan las ideas subordinadas.
- 3. Aprendizaje combinatorio:** La idea nueva es vista en relación con las ideas existentes, pero no es más inclusiva ni más específica que éstas. En este caso se considera que la idea nueva tiene algunos atributos de criterio en común con las ideas preexistentes.

### **Estilos de aprendizaje:**

Hace ya algunas décadas que las investigaciones en neurofisiología y en psicología han dado como resultado un nuevo enfoque sobre cómo el ser humano aprende, cuyas conclusiones dan cuenta de la individualidad del proceso en

cuanto involucra la particular relación que se establece con el mundo y por lo tanto la condición o motivación para aprender.

Los seres humanos percibimos la realidad, la información, y la solución de problemas de diferentes maneras y formas, lo cual se debe al lado del cerebro que predomine en determinado individuo; por ejemplo: predomina el desarrollo de uno de los dos hemisferios cerebrales, ya sea el derecho o el izquierdo, con lo que se determina las diferentes maneras de crear estrategias de adaptación al ambiente y por lo tanto procesar la información de diferentes estilos de aprendizaje (21).

Por lo que se ha definido como “*estilo de aprendizaje*” al proceso preferido, llámese modo o estrategias, que utiliza una persona para adquirir la información. Se reconoce que una persona puede variar sus estrategias de acuerdo a lo que se desee aprender, cada persona tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, las cuales definirán un estilo de aprendizaje (22). Son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los estudiantes perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje, es decir, tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), etc. Los rasgos afectivos se vinculan con las motivaciones y las expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los rasgos fisiológicos están relacionados con el género y ritmos biológicos, como puede ser el de sueño-vigilia, del estudiante (23).

El reconocer la particularidad de cada persona frente al aprendizaje, permite una adecuación de estrategias que lo faciliten, pero se debe tener especial cuidado con aplicar etiquetas en los estilos de aprendizaje, puesto que éstos tienen una estabilidad relativa, pudiendo modificarse en una misma persona en situaciones diferentes, pero siempre se debe tener presente que si a los estudiantes se les enseña considerando su propio estilo de aprendizaje, éstos aprenderán con mayor efectividad.

La enseñanza centrada en el aprendizaje obliga entonces a diseñar, incorporar y difundir acciones que lleven los estudiantes a asumir y entender los contenidos de aprendizaje planteados, a través del autoaprendizaje y de una responsabilidad compartida.

Se han desarrollado distintos modelos y teorías sobre los estilos de aprendizaje los cuales ofrecen un marco conceptual que permite entender los comportamientos diarios en el aula, cómo se relacionan con la forma en que están aprendiendo los alumnos y el tipo de acción que puede resultar más eficaz en un momento dado.

Los modelos más conocidos y utilizados en cuanto a estilos de aprendizaje, son:

- 1) Modelo de los cuadrantes cerebrales de Herrmann.
- 2) Modelo de Felder y Silverman.
- 3) Modelo de Kolb.
- 4) Modelo de Honey y Mumford.
- 5) Modelo de Honey –Alonso.
- 6) Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder.
- 7) Modelo de los Hemisferios Cerebrales.
- 8) Modelo de las Inteligencias Múltiples de Gardner.

Aún cuando estos modelos contienen una clasificación distinta y surgen desde diferentes marcos conceptuales, todos ellos tienen puntos en común que permiten establecer estrategias para la enseñanza a partir de los estilos de aprendizaje.

David Kolb, teórico educacional interesado en el aprendizaje, desarrolló un modelo en la década de los 70, incorporando el concepto de estilos de aprendizaje dentro de su modelo de aprendizaje por experiencia y lo describe como *"algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras como resultado del aparato hereditario, de las experiencias vitales propias y de las exigencias del medio ambiente actual"*, llegando a resolver de manera característica los conflictos entre el ser activo y reflexivo y entre el ser inmediato y analítico (24).

Kolb (24) identificó dos dimensiones principales del aprendizaje:

1. La percepción, que identifica dos tipos opuestos, uno orientada a la experiencia concreta y otra a la conceptualización abstracta.
2. Las diferencias en el procesamiento, en donde identifica dos extremos opuestos, uno relacionado a la experimentación activa o puesta en práctica de las implicancias de un concepto en situaciones nuevas, y otra relacionada con la observación reflexiva.

De estas capacidades, experiencia concreta (EC), observación reflexiva (OR), conceptualización abstracta (CA) y experimentación activa (EA), se desprenden los cuatro estilos de aprendizaje.

Por otra parte, en el año 1986, Peter Honey y Allan Mumford, basados en la teoría y cuestionarios de Kolb, desarrollaron un instrumento para evaluar estilos de aprendizaje, retomando el proceso circular del aprendizaje en cuatro etapas y la importancia del aprendizaje por experiencia. Uno de los elementos centrales de los cuales se preocuparon estos autores tiene relación con aumentar la efectividad del aprendizaje y de buscar una herramienta más completa que oriente hacia la mejora del aprendizaje. Para lo cual generan un cuestionario de ochenta ítems con descripciones de los estilos más detalladas y se basan en la acción de los sujetos (25).

Los estilos propuestos por Honey y Mumford son cuatro: activo, reflexivo, teórico y pragmático, concluyendo que los cuatro estilos de aprendizaje pueden presentar combinaciones entre ellos en un orden lógico y de significación cultural. De tal forma que pueden existir estilos combinados como reflexivo con teórico; teórico con pragmático; reflexivo con pragmático; activo con pragmático. Dentro de las combinaciones no compatibles se propone al estilo activo con el reflexivo y con el teórico.

A través de un estudio realizado en el año 1991 por Alonso, Gallego y Honey, citado por Palacios et al., en el 2006 (25) logran determinar 5 características principales para cada un de los 4 estilos, a su vez aplica una variedad de pruebas

estadísticas sobre un grupo de estudiantes universitarios de España. En este contexto se crea el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje Honey-Alonso (CHAEA), a partir del año 1992, como resultado de la aplicación en el contexto académico español del cuestionario de Estilos de Aprendizaje de Honey y Mumford (26) .

Descripción de los cuatro estilos de aprendizaje CHAEA (23):

**Estilo Activo:** Son personas que se implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias. Son de mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las tareas nuevas. Son gentes del aquí y ahora y les encanta vivir nuevas experiencias. Sus días están llenos de actividad. Piensan que por lo menos una vez hay que intentarlo todo. Tan pronto como baja la emoción de una actividad comienzan a buscar la próxima. Crecen ante los desafíos que suponen nuevas experiencias y se aburren con los largos plazos. Son personas muy de grupo que se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades. Las características identificadas en personas con este estilo de aprendizaje son: animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo.

Se señala que las personas que tienen este estilo pueden aprender mejor cuando: se intenta abordar cosas nuevas, vivir nuevas experiencias, nuevas oportunidades, aprender algo nuevo, descubrir aquello que no sabía o realizar lo que no podía hacer antes, competir como parte de un equipo, resolver problemas en forma colaborativa, abordar quehaceres múltiples y poder realizar variedad de actividades, identificar que se está ante un reto, que se enfrenta con dificultades exigentes o con situaciones adversas y de riesgo, desarrollar dramatizaciones o participar en la representación de roles, intentar algo diferente, variar las cosas, intervenir activamente, dirigir debates y reuniones, generar ideas sin limitaciones.

Se ha determinado que los estudiantes que presentan este estilo, frente a una actividad de aprendizaje, pueden proponer algunas preguntas claves, dentro de las que se encuentran : ¿Aprenderé algo nuevo, es decir, algo que no sabía o no podía hacer antes?; ¿Habrá una amplia variedad de actividades?; ¿Se aceptará que intente algo nuevo, cometa errores, me divierta?; ¿Encontraré algunos problemas y dificultades que signifiquen un reto para mí?;

¿Habrá otras personas de mentalidad semejando a la mía con las que pueda dialogar?

Situaciones como exponer temas con mucha carga teórica, explicar causas, antecedentes, asimilar, analizar e interpretar datos que no están claros, y tener que prestar atención a los detalles, limitarse a instrucciones precisas por escaso margen de cambios o tener que hacer trabajos que exijan mucho detalle o ser muy detallista, no participar o estar pasivo, oír conferencias, monólogos, explicaciones, exposiciones de cómo deben hacerse las cosas, trabajar en solitario, leer, escribir o pensar solo, constituyen condiciones que no facilitan el aprendizaje de las personas que poseen este estilo de aprendizaje.

**Estilo Reflexivo:** Son personas que viven las experiencias observándolas desde distintos puntos de vista. Reúnen datos analizándolos detalladamente previo a una conclusión. Son particularmente prudentes, considerando todas las alternativas posibles. Disfrutan observando una situación, escuchando sin intervenir hasta estar seguros de que comprenden completamente para sentirse dueños de la situación.

Se caracterizan por ser ponderados, concienzudos, receptivos, analíticos y exhaustivos.

Las personas con el estilo reflexivo aprenden mejor cuando pueden: observar distanciándose de los acontecimientos, pensar antes de actuar, reflexionando sobre las actividades con un intercambio de opinión con otras personas, hacer análisis detallados a través de informes cuidadosamente ponderados y de un trabajo concienzudo, tener posibilidad de leer o prepararse de antemano algo que le proporcione datos con un tiempo suficiente para preparar y asimilar lo que debe realizar, llegar a decisiones a su propio ritmo participando de un trabajo sin presiones ni plazos obligatorios, dándose tiempo para revisar lo aprendido, lo sucedido. Investigando detenidamente.

Las preguntas claves que se hacen las personas con estilos reflexivos son:  
¿Tendré tiempo suficiente para analizar, asimilar y preparar?;  
¿Habrá oportunidades y facilidad para reunir la información pertinente?;

¿Habrán posibilidades de escuchar los puntos de vista de otras personas, preferiblemente personas de distintos enfoques y opiniones?;  
¿Me veré sometido a presión para actuar precipitadamente o improvisar?

Se señala que situaciones que los lleven a actuar un primer plano o ser líder, la participación en situaciones que requieran acción sin planeación como las dramatizaciones improvisadas o exponer una idea espontáneamente, la falta de información que les permita sacar una conclusión, o sentir que el trabajo realizado es superficial, son situaciones que hacen difícil su aprendizaje.

**Estilo Teórico:** son personas que se adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas. Enfocan los problemas de forma vertical, escalonada, por etapas lógicas. Tienden a ser perfeccionistas. Integran los hechos en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar. Son profundos en su sistema de pensamiento al establecer principios, teorías y modelos. Para ellos si es lógico, es bueno. Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y lo ambiguo.

Dentro de sus características se señalan: metódico, lógico, objetivo, crítico y estructurado.

Situaciones que ayudan a aprender mejor a estos estudiantes son aquellas que son más bien estructuradas con una finalidad clara, que permitan un tiempo suficiente para explorar en forma metódica las asociaciones y las relaciones entre ideas, acontecimientos y situaciones; que ofrezcan la posibilidad de preguntar y poner a prueba los métodos, de ser partícipes de situaciones complejas y analizar y luego generalizar las razones de una situación dual; enseñar a personas exigentes que hacen preguntas interesantes, encontrar ideas y conceptos complejos capaces de enriquecerle, y estar con personas de igual nivel conceptual.

Las preguntas claves para los estudiantes teóricos son: ¿Habrán muchas oportunidades de preguntar?; ¿Los objetivos y las actividades del programa revelan una estructura y finalidad clara?; ¿Encontraré ideas y conceptos

complejos capaces de enriquecerme?; ¿Son sólidos y valiosos los conocimientos y métodos que van a utilizarse?; ¿El nivel del grupo será similar al mío?

El aprendizaje se les hará más difícil a estos estudiantes cuando se vean obligados a hacer algo sin un contexto o finalidad clara; cuando tengan que participar en situaciones donde predominan las emociones y los sentimientos o deban participar en actividades no estructuradas, de finalidad incierta o ambiguas, o bien, ante problemas abiertos, o cuando tengan que actuar o decidir sin una base de principios, conceptos, políticas o estructura o verse enfrentados ante la confusión de métodos o técnicas alternativas o contradictorias sin poder explorar a profundidad o cuando el tema es trivial, poco profundo o artificial.

**Estilo Pragmático:** Los estudiantes que tienen este estilo presentan su punto fuerte en la aplicación práctica de las ideas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen. Tienden a ser impacientes cuando hay personas que teorizan. Tienen los pies puestos en la tierra cuando hay que tomar una decisión o resolver un problema. Su filosofía es: siempre se puede hacer mejor, si funciona, es bueno. Características: experimentador, práctico, directo, eficaz y realista.

El aprender técnicas para hacer las cosas con ventajas prácticas evidentes; estar expuestos ante un modelo al que puede emular; adquirir técnicas inmediatamente aplicables en su trabajo; elaborar planes de acción con un resultado evidente; dar indicaciones, sugerir atajos; tener la posibilidad de experimentar y practicar técnicas con asesoramiento o retroalimentación de algún experto, entre otros, son elementos que le permitirán a estos estudiantes aprender mejor.

Dentro de las preguntas claves que realizan estas personas frente a un aprendizaje están: ¿Habrán posibilidades de practicar y experimentar?; ¿Habrán suficientes indicaciones prácticas y concretas?; ¿Se abordarán problemas reales y me ayudarán a resolver algunos de mis problemas?

A estos estudiantes con el estilo pragmático, aquellas situaciones en donde se percatan que el aprendizaje no guarda relación con una necesidad inmediata que

él pueda identificar, les hace percibir que ese aprendizaje no tiene una importancia inmediata o un beneficio práctico; que están aprendiendo distante de la realidad; que están trabajando sin instrucciones claras. De igual modo, la percepción de enfrentar obstáculos burocráticos, dificultará su aprendizaje.

El Cuestionario Honey -Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) instrumento aplicado para evaluar los estilos de aprendizaje en este estudio, es un cuestionario que consta de 80 ítems de respuesta dicotómica, de los cuales 20 corresponden a cada estilo de aprendizaje y están distribuidos en forma aleatoria, de tal modo que la puntuación máxima que se puede obtener es de 20 puntos en cada estilo. La puntuación absoluta que cada sujeto obtiene en cada grupo de 20, indica el nivel que alcanza en cada uno de los cuatro estilos. Los resultados de la aplicación del cuestionario CHAEA son llevados a un gráfico, al que se le llama Perfil de Aprendizaje, de tal modo que los propios estudiantes pueden trazar su perfil al concluir la aplicación del cuestionario.

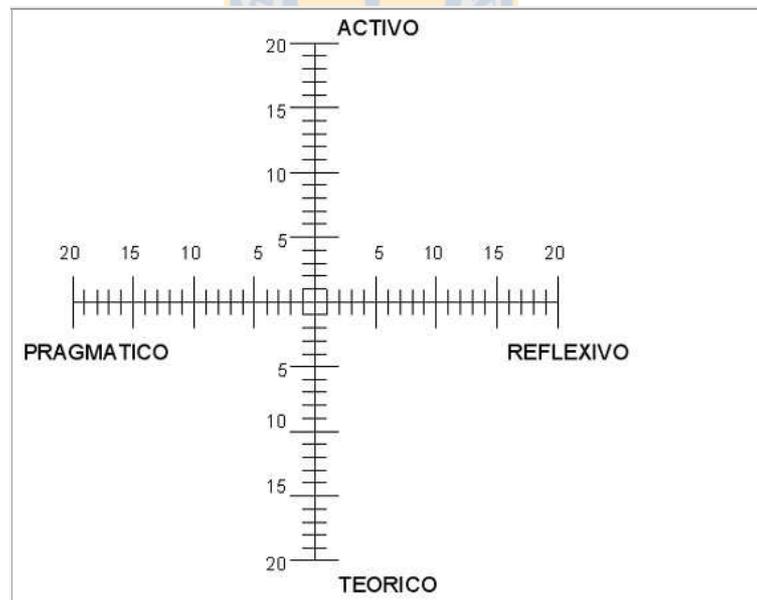


Figura N°1 Gráfico del Perfil de aprendizaje, de acuerdo al Estilo de Aprendizaje Cuestionario de Honey-Alonso. (CHAEA)

Teóricamente los estilos de aprendizaje se podrían utilizar para predecir qué clases de estrategias o métodos educacionales serían más eficaces para un

individuo dado. El marco de estilos de aprendizaje es útil, entre otras cosas, porque crea conciencia en los docentes sobre las diferencias individuales de los sujetos (27).

### **Estrategias de aprendizaje:**

Según Weinstein, Husman y Dierking, en el 2000, citado por Rinaudo et al. (2004) (28) señalan que las estrategias de aprendizaje son reconocidas como cualquier comportamiento, pensamiento, creencia o emoción que nos ayude a adquirir información e integrarla al conocimiento previo, así como también a recuperar la información disponible.

Las estrategias son útiles como métodos para resolver problemas de aprendizaje. No sólo para aprender contenidos, sino que también para organizar y planificar el propio aprendizaje, que además incorpora el aprender a aprender, usando los recursos y procesos de aprendizaje en situaciones distintas de aquéllas donde se los adquirió.

Las estrategias de aprendizaje se reconocen como procedimentales, puesto que pueden ser definidas como procedimientos en el ámbito del saber hacer, siempre de carácter intencionado ya que persigue un fin, requieren esfuerzo y voluntad, se constituyen en esenciales y facilitadoras, puesto que transforman a la persona en experta en un área y además mejoran su desempeño académico.

Dentro de los tipos de estrategias de aprendizaje las más comunes son: las estrategias cognitivas, las estrategias metacognitivas y las estrategias relacionadas con el manejo de recursos.

Las estrategias cognitivas distinguen niveles de complejidad que alcanza el conocimiento para llegar a construir procesos significativos y en estas estrategias se señalan las estrategias de repaso, que favorecen la repetición o recitación, las estrategias de elaboración, permitiendo una transformación de la información a un nivel intermedio, las estrategias de organización, que constituyen las acciones

dirigidas a profundizar acerca de la materia en estudio, construyendo conexiones internas entre toda la información disponible y, finalmente, las estrategias de pensamiento crítico, que están referidas al intento de los estudiantes de pensar de un modo más profundo, reflexivo y crítico acerca del material de estudio.

Las estrategias metacognitivas se definen como un mecanismo de carácter intrapsicológico que nos permite ser conscientes de algunos de los conocimientos que manejamos y de algunos de los procesos mentales que utilizamos para gestionar esos conocimientos, es decir, es la conciencia de la propia cognición.

Dentro de ellas, se identifican tres procesos generales:

- a) el planeamiento referido a identificar qué conocimientos claves previos se desean activar, seguido de una organización de los nuevos contenidos que se abordarán.
- b) el control, se refiere a la evaluación de las actividades respecto del desarrollo del como está ocurriendo el aprendizaje.
- c) la regulación, corresponde a un ajuste continuo de las actividades cognitivas para beneficiar el aprendizaje.

Las estrategias de manejo de recursos son aquellas que incluyen la organización del tiempo, corresponde a programar los momentos de estudio, el ambiente de estudio, identificando el espacio físico de trabajo, haciendo hincapié en evitar distractores. La regulación del esfuerzo está relacionada con la perseverancia, puesto que incorpora el persistir en las tareas a pesar de las barreras o limitaciones, un componente fundamental para el éxito académico, el aprendizaje en pares y la búsqueda de ayuda, esencialmente referida a la capacidad del estudiante para plantear efectivamente sus dificultades para comprender el tema en cuestión.

Sanmartí, Jorba e Ibáñez en el año 2000 (29), señalan que las estrategias de aprendizaje están orientadas a favorecer que todos los alumnos aprendan conjuntamente de forma significativa.

Esteban en el 2004 (30), plantea que el concepto de estrategia implica una connotación finalista e intencional, donde la estrategia será un plan de acción ante una tarea que requiere una actividad cognitiva que implica aprendizaje.

Según Chrobak en el año 2000 (31), es conocido el hecho de que los estudiantes no son advertidos de la importancia que tiene el reflexionar sobre su propio saber y la forma en que se producen, no sólo los conocimientos, sino también el aprendizaje.

Según Beltrán, en el año 1995 (32), se presentan dos criterios para clasificar las estrategias de aprendizaje de acuerdo a su naturaleza en: cognitivas, metacognitivas y de apoyo; y según su función de acuerdo a los procesos que sirven: sensibilización, atención, adquisición, personalización, recuperación, transferencia y evaluación.

Complementando la postura de Beltrán, Serra y Bonet (33) y Vargas & Arbeláez (34), plantean que desde un modelo asociacionista-conductista, cognitivista y constructivista emergen 4 estrategias, que se señalan a continuación:

- De apoyo: Relacionadas con la sensibilización del estudiante hacia las tareas de aprendizaje, esto orientado a tres ámbitos: motivación, actitudes y afecto.
- De procesamiento: Dirigidas directamente a la codificación, comprensión, retención y reproducción de los materiales informativos. Aquí se ve la calidad del aprendizaje, favoreciendo el aprendizaje significativo. Estrategias de repetición, selección, organización y elaboración.
- De personalización: Relacionadas con la creatividad, el pensamiento crítico y la transferencia
- Metacognitivas: Las estrategias cognitivas ejecutan, en cambio las estrategias metacognitivas planifican y supervisan la acción de las estrategias cognitivas. Tienen una doble función: conocimiento y control.

Las estrategias de aprendizaje facilitan los procesos de enseñanza - aprendizaje, y están intrínsecamente relacionados con el pensamiento metacognitivo, en el sentido que el estudiante dirige y controla su propio proceso de aprendizaje,

donde, se espera que en la etapa universitaria ya sea capaz de utilizar las diversas estrategias para mejorar y aplicar los conocimientos que el estudiante ya posee con los conocimientos nuevos que va adquiriendo en su proceso de formación. Pienso que las investigaciones citadas han demostrado que las estrategias de aprendizaje influyen en las actividades de procesamiento de la información, dando indicios que cuando se aprenden las estrategias de aprendizaje se han adquirido procedimientos que permiten aprender a aprender.

### **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS:**

El aprendizaje basado en problemas (ABP) nace como una propuesta alternativa a la educación tradicional a fines de la década de los sesenta en la Universidad de Mc Master en Canadá y precisamente en la formación de estudiantes de medicina con la finalidad de lograr que los estudiantes se involucren en forma activa en el proceso de su aprendizaje hasta llegar a definir un escenario que lo lleve a una formación autodirigida.

Según Branda en el año 2009 (35), citando a Amos Comenius quien, en el siglo XVII en sus clases iniciales de lenguaje, les daba a los estudiantes un dibujo mostrando una situación, y les decía: “Mañana traigan lo que ven por escrito en alemán, checo y latín.” Pero, —decían los estudiantes— “no sabemos ninguna gramática”. La respuesta de Comenius era: “Ese es problema de ustedes, tienen que ir a buscarla y aplicarla.” Es decir, el ABP no es nada nuevo; lo que fue nuevo en 1969 era utilizar una situación o un problema como punto de partida para aprender medicina.

Barrows en 1986, citado por Escribano y Del Valle en el 2008 (36), define el ABP como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos. Las características fundamentales de dicho método son: el aprendizaje está centrado en el alumno, el aprendizaje se produce en grupos pequeños, los profesores son facilitadores o guías del proceso, los problemas son el foco de organización y estímulo para el aprendizaje, los problemas son un vehículo para

el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, la nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido.

El ABP surge así como un enfoque innovador que hunde sus raíces en el constructivismo. Harland, en el 2003, citado por Fernández et al., en el 2006 (1) señala que a partir de un problema inicial, se desarrolla un trabajo creativo de búsqueda de soluciones o interpretación de la situación objeto de estudio. Esto se realiza, mayoritariamente, a través del trabajo en grupos tutorizados y del trabajo individual autodirigido, con la finalidad de combinar la adquisición de conocimientos con el desarrollo de habilidades generales y actitudes útiles para el ámbito profesional.

Para Branda (35), los objetivos y las tareas que se deben cumplir en el ABP son:

- Utilizar estrategias de razonamiento para combinar y sintetizar la información proporcionada por el problema o situación en una o más hipótesis explicativas.
- Identificar necesidades de aprendizaje, a partir de lo aprendido
- Identificar los principios que puedan aplicarse a otras situaciones/problemas.

Al finalizar el análisis del problema o situación, los estudiantes deben identificar qué han aprendido y han de tratar de contestar las preguntas siguientes:

- ¿Qué cosas nuevas hemos aprendido al trabajar con el problema?
- ¿Cómo se relaciona este nuevo aprendizaje con lo aprendido previamente?
- ¿Cómo se relaciona este aprendizaje con los objetivos de aprendizaje?
- ¿Qué principios se han discutido y cuáles hemos aprendido?
- ¿Qué de lo aprendido nos ayudará a entender diferentes problemas o situaciones en el futuro?
- ¿Qué áreas de aprendizaje se han identificado importantes para el problema pero no se han explorado?

Lo expuesto demuestra que las bases del ABP se encuentran en la psicología cognitiva, específicamente en el constructivismo, identificando como premisa

básica que el aprendizaje es un proceso de construcción de un nuevo conocimiento sobre la base de un conocimiento previo. Según Escribano et al., en el 2008 (36), el ABP responde a principios básicos inspirados en el constructivismo y que involucra:

- El entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente.
- El conflicto cognitivo que se provoca al enfrentar cada situación nueva estimula el aprendizaje.
- El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales que se hacen sobre la misma realidad, situación o fenómeno.

Desde estas perspectivas, se reconoce que el ABP promueve el aprendizaje integrado puesto que aglutina el qué con el cómo y el para qué se aprende, generando una adquisición de este conocimiento de manera significativa y funcional a la vez.

Según Perren et al., en el 2000, citado en Fernández et al., en el 2006 (1) el ABP se puede resumir como un proceso cíclico con tres fases:

- Reflexión cooperativa sobre el problema inicial e identificación de las necesidades de aprendizaje;
- Estudio individual autodirigido sobre los temas de aprendizaje;
- Aplicación, en grupo, de los nuevos conocimientos al problema y síntesis de lo aprendido.

### **Capítulo III. HIPÓTESIS Y/U OBJETIVOS.**

**H1:** Los estudiantes en que se aplica la metodología ABP obtienen mejores resultados académicos que aquellos que usaron el método tradicional de la cohorte inmediatamente anterior.

**H0:** No existen diferencias en los resultados académicos de los estudiantes que utilizan ABP versus la metodología tradicional.

#### **Objetivo general:**

Evaluar el efecto del uso de ABP en los aprendizajes logrados por estudiantes de Tecnología Médica en la asignatura Introducción al Radiodiagnóstico dictada en la especialidad de Imagenología y Física Médica.

#### **Objetivos específicos**

1. Identificar el perfil sociodemográfico y antecedentes académicos preliminares de los estudiantes involucrados.
2. Comparar el rendimiento académico de los estudiantes que cursaron la unidad de Columna en la asignatura de imagenología utilizando ABP y metodologías tradicionales.
3. Identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de la muestra.
4. Determinar el efecto del uso del ABP en los aprendizajes logrados en la asignatura controlando el efecto de los estilos de aprendizaje de los estudiantes.
5. Determinar el efecto del uso del ABP en los aprendizajes logrados en la asignatura controlando el efecto de su desempeño académico (antecedentes de notas de enseñanza media (NEM)).
6. Describir la evaluación que hacen los tutores del desempeño de los estudiantes.

7. Describir la evaluación que los estudiantes hacen del desempeño de sí mismo y de sus pares.

8. Describir la percepción de los estudiantes del uso de la metodología ABP.



## Capítulo IV. MATERIALES Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** Se trata de un estudio correlacional comparativo con grupo histórico. El grupo en estudio que utiliza la metodología ABP está compuesto por 14 estudiantes, que corresponde al total de estudiantes que cursa la asignatura de Introducción al Radiodiagnóstico el año 2010, y se compara con 15 estudiantes que se comportan como grupo testigo histórico que cursó la asignatura durante el año 2009.

La Asignatura Introducción al Radiodiagnóstico es una asignatura semestral de especialidad en la que los alumnos deberán internalizar la técnica radiográfica, técnica de posicionamiento, criterios de evaluación y principales indicaciones, de las proyecciones radiológicas simples que se utilizan en la práctica habitual, e incluye los módulos de extremidad superior, extremidad inferior, tórax, abdomen, pelvis y columna vertebral. Todos estos módulos fueron realizados, hasta al año 2009 con la metodología tradicional, es decir, sesiones teóricas de 2 hrs. semanales, prácticas controladas de 2 hrs. semanales y asistencia a campos clínicos 5 hrs. diarias.

**Universo y muestra:** Debido a que se trata de una mención o especialidad de la formación profesional, Imagenología y Física Médica, a la cual acceden cuando empiezan a cursar su tercer año dentro de la carrera de Tecnología Médica, se trabajará con el 100% de los estudiantes que toman la asignatura de Introducción al Radiodiagnóstico, dictada durante el primer semestre del año académico. El promedio de estudiantes por curso cada año es de 15.

**Contextualización de la muestra:** Este grupo de estudiantes ha ingresado a la especialidad finalizado el segundo año de la carrera, después de recibir una formación básica común a todas las menciones, y ha postulado a la especialidad, considerando que se trata de un área de gran atractivo por el auge y desarrollo de las técnicas imagenológicas en relación a las demás especialidades de la carrera, por lo que estos alumnos son, en su mayoría, los que han obtenido el mejor rendimiento académico dentro de los dos primeros años comunes.

Habiendo aprobado el ciclo básico de la carrera, estos alumnos tienen conocimiento de las ciencias básicas y de un nivel adecuado en las materias relacionadas a las ciencias como son Fisiología, Fisiopatología, Histología, Anatomía, Embriología Humana, Bioestadística, Anatomía, Ética.

Se trata entonces de un grupo altamente motivado a formarse en esta especialidad debido a las expectativas de desarrollo de la Imagenología que han visto en su vida diaria, tales como modernos equipos de Tomografía Axial Computada (TAC), Resonancia Nuclear Magnética (RNM), Aceleradores Lineales para Radioterapia (LINAC), Equipos de Medicina Nuclear (SPEC) y otros, disponibles en clínicas y hospitales y en las pasantías de Menciones realizadas durante su 2do año académico.

Lo habitual es que todos tengan acceso a computadores e Internet, ya sea en sus hogares (la gran mayoría) o en los lugares disponibles de la Facultad o Universidad.

No existe información de los alumnos respecto a religión, etnia, orientación sexual o estilo de aprendizaje. Estos estudiantes no tienen acceso a nuevas metodologías en su educación preuniversitaria.

### **Descripción de la aplicación de la metodología ABP en el grupo en estudio:**

El grupo experimental estuvo constituido por 14 alumnos, quienes conformaron 2 grupos de 7 alumnos cada uno, elegidos por orden alfabético según sus apellidos. Trabajaron 3 docentes en calidad de tutores, 2 docentes en el grupo 1, quienes fueron los más motivados en la capacitación realizada al equipo docente de la asignatura previamente a la incorporación de esta metodología, y el investigador en el grupo 2.

Los grupos trabajaron paralelamente en un total de 3 sesiones, una por semana, con duración de 2 horas cada una.

Ambos grupos abordaron el mismo problema, relacionado a la adquisición deficiente de un examen radiológico realizado por técnico paramédico en ausencia del Tecnólogo Médico.

El problema planteado fue trabajado por los docentes tutores respecto de su objetivo general, objetivos de conocimientos, de comprensión, de aptitudes y de adquisición de competencias. Se utilizó una guía del tutor y una guía para el trabajo de los alumnos, junto a los respectivos instrumentos de evaluación.

**Variables:**

**Independientes:** se relacionan con el perfil sociodemográfico de los estudiantes, tales como edad, sexo, estado civil, residencia, tipo de establecimiento educacional del que proviene, concentración de notas de enseñanza media, estilos de aprendizaje, antecedentes de los resultados en la Prueba de Selección Universitaria (PSU).

**Dependientes:** rendimiento académico general y específico en ambos grupos en evaluaciones realizadas en la asignatura, especialmente las relacionadas con la metodología de ABP y nivel de satisfacción de los estudiantes con su propio desempeño y el de sus pares.

**Instrumentos aplicados a los grupos investigados:** para medir las variables involucradas se aplicó una batería de instrumentos los que se detallan a continuación:

**a) Encuestas:**

- Encuesta de perfil sociodemográfico, realizada a ambos grupos para definir las condiciones personales que tuvieron los alumnos durante su participación en el estudio, en la que se incluyen preguntas como: sexo, edad, estado civil, si tiene hijos, año de ingreso a la carrera, si tiene estudios universitarios o técnicos previos, tipo de establecimiento educacional de donde egresó de la enseñanza media y tipo de residencia .Ver Anexo N° 1.

- Encuesta de evaluación cualitativa, en relación a la opinión de los alumnos que participaron en el módulo de ABP, compuesta de 10 ítems como: “1.- La metodología utilizada motivó su interés por aprender, 5.- Las evaluaciones midieron los objetivos de módulo.”, y otras. Ver Anexo N° 2.

#### **b) Cuestionarios:**

- Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA), aplicado a todos los alumnos para determinar su estilo de aprendizaje, y poder establecer la influencia que el estilo de aprendizaje pueda tener en el uso de las dos metodologías estudiadas. Ver Anexo N° 3.

#### **c) Pruebas de conocimientos:**

- Certamen escrito aplicado a todos los alumnos en que se evalúan los contenidos que se enseñan con las dos metodologías.
- Tres test de entrada a las prácticas controladas que incluyen los contenidos que se enseñan con las dos metodologías, aplicados a los dos grupos
- Catorce test de entrada a las prácticas controladas que incluyen contenidos de de otros módulos de la asignatura diferentes a los estudiados, aplicados a los dos grupos.

#### **d) Pautas de evaluación:**

- Pauta de autoevaluación de desempeño de trabajo en grupo, aplicado a los alumnos incluidos en la metodología ABP, la cual consta de 8 ítem, como: “1. *He sido capaz de resumir lo aprendido en mis propias palabras,* 2. *“He logrado relacionar conocimientos previos en y entre tutorías”*, y otras. Ver Anexo N° 4.
- Pauta de co-evaluación de desempeño de trabajo en grupo, aplicado a los alumnos incluidos en la metodología ABP, la cual consta de 10 ítem, como: “1.- *Cumplimiento de normas acordadas por el grupo. (horarios, entrega de tareas, etc.,* 5.- *Habilidad para escuchar a los demás”*, y otras. Ver Anexo N° 5.

### **Aspectos éticos:**

Se solicitó a todos los alumnos participantes en el estudio su consentimiento para utilizar sus datos tanto sociodemográficos como académicos y los solicitados en las encuestas, a través de un formato de Consentimiento Informado. Ver Anexo N° 6.

De acuerdo al reglamento vigente de la Universidad de Concepción, se solicitó y obtuvo la aprobación de este proyecto de estudio al Consejo de Carrera de Tecnología Médica, a la Dirección de Investigación y al del Comité de Ética de la Facultad de Medicina.

**Manejo de los datos y análisis estadístico:** Una vez realizada la recolección de datos y aplicados todos los instrumentos, los datos son digitados a base Excel y luego se realiza su procesamiento estadístico con el Software Stata versión SE 11.0 . Se realiza análisis descriptivo básico y análisis de relacional de comparación y regresión múltiple. Las pruebas de significación estadística aplicada son la  $t$  de Student, el Chi cuadrado y  $r$  de Pearson, con un nivel de significación del 0.05.

### **Consideraciones especiales:**

Debido a que se aplica por primera vez esta estrategia educativa a los estudiantes, se capacitó a un grupo de docentes de la especialidad, ya que no se manejaba esta herramienta educativa. Para ello el investigador, en calidad de graduando y con los conocimientos adquiridos en el programa de Magíster en Educación Médica, desarrolló una capacitación especial con una duración de 12 horas en donde se revisaron los contenidos básicos para la comprensión y aplicación de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, generando la descripción del problema, programación de sesiones y las pautas de evaluación respectivas. Esto además permite homogeneizar a los docentes en cuanto a los aprendizajes esperados y las características de la evaluación.

## Capítulo V. RESULTADOS

Se aplicaron los todos los instrumentos señalados al total de los alumnos de las dos años estudiados, con una participación de 14 alumnos en el grupo con ABP (grupo de estudio) en el año 2010 y uno de 15 alumnos con metodología tradicional ( grupo control) en el año 2009.

### 5.1. Perfil Sociodemográfico del grupo en estudio:

Se trata de un grupo de 29 estudiantes, que en 55,17% corresponde a hombres, con una edad promedio de 21.66 años, son en su gran mayoría solteros. Un 17,24% señala tener estudios universitarios previos. Sobre el 50 % no vive con sus familias directas, provienen sólo de colegios municipalizados y subvencionados, y el promedio de notas de enseñanza media y el puntaje de ingreso a la carrera son similares, lo que los hace grupos comparables (Tabla 1).

**Tabla Nº1. Perfil Sociodemográfico de estudiantes inscritos en la asignatura de Introducción al Radiodiagnóstico. I semestre años 2009 y 2010**

Variable	n	%
Sexo:		
Hombres	16	55.17
Mujeres	13	44.83
Edad:	Media: 21.66 años Min: 20 - Max:31 DE: 2,07495	
Estado civil mientras estudia		
Soltero.	28	96.55
Conviviente.	1	3.45
Estudios Universitarios Previos:		
NO.	23	79,31
SI.	5	17.24
No contesta	1	3.45
Año de Ingreso a la carrera		
2007	15	51.72
2008	13	44.83
2009	1	3.45
Tipo de residencia mientras estudia:		
Casa Familia directa.	11	37,93
Casa Otro Familiar.	4	13,79
Pensión.	2	6,90
Arriendo Vivienda.	9	31,03
Otra.	3	10,34

Tipo de colegio de egreso de la enseñanza media. a)Municipalizado.	15	51.72
b)Municipal subvencionado.	14	48.28
Notas de enseñanza media Grupo sin ABP	Media: 6.5 Min:6.1 Max:6.8	
Notas de enseñanza media Grupo con ABP	Media:6.5 Min:6.0 Max:6.7	
Puntaje Ingreso Grupo sin ABP	Media:672 Min:629 Max:714	
Puntaje. Ingreso Grupo con ABP	Media:677 Min:639 Max:717	

## 5.2. Resultados Académicos de los estudiantes que cursaron la asignatura de imagenología utilizando ABP y metodologías tradicionales.

### 5.2.1. Análisis descriptivo

#### 5.2.1.1- Rendimiento académico entre ambos grupos frente a evaluación teórica.

En la evaluación teórica general se consideraron 31 preguntas que corresponden a la unidad de columna, contenidos trabajados bajo la metodología ABP. La comparación en cuanto al rendimiento en la evaluación teórica de ambos grupos se presenta en las tablas N° 2 y N° 3.

En la tabla N°2 , se observa que el grupo de estudios obtiene una media de 34,14 frente al grupo control con una media de 33,26. Aunque existe un media mayor para el primer grupo, la aplicación de pruebas estadística ( t de Student) no resultó ser significativa, con un rendimiento promedio muy similar y que en conjunto corresponde al 33,68 % de aciertos para el contenido evaluado.

**Tabla N° 2 : Rendimiento académico de los estudiantes en evaluación escrita global (Certamen)**

Grupo	Variable	n	Media	DE	Min.	Max
Con ABP	Aciertos	14	34,14286	3,18306	29	40
Sin ABP	Aciertos	15	33,26667	3,788454	25	38
Total: Con y sin ABP	Aciertos	29	33,68966	3,475459	25	40

.En la Tabla 3 se observa que de las 31 preguntas de la sección correspondiente a los contenidos de columna, los alumnos presentan entre 16 y 29 aciertos, con una media de 21,34 aciertos (*D.E.* = 3,02). Al diferenciar por grupo según metodología, se observa una diferencia favorable para el grupo sin ABP con un promedio de 22,26 puntos, al realizar la prueba de significación estadística, ésta no resultó ser significativa.

**Tabla N° 3: Rendimiento académico en preguntas del módulo Columna (Certamen)**

Grupo	Variable	n	Media	DE	Min.	Max
Con ABP	Aciertos	14	20,35714	2,619664	16	25
Sin ABP	Aciertos	15	22,26667	3,150208	17	29
Total: Con y sin ABP	Aciertos	29	21,34483	3,015151	16	29

#### 5.2.1.2. Rendimiento académico en otros contenidos de la asignatura.

Con la finalidad de revisar si existe una diferencia entre los grupos evaluados en otros contenidos que no consideren la unidad de columna lumbosacra, se comparó el resultado académico de ellos en los otros contenidos y se presentan a continuación (Tabla 4).

**Tabla N° 4: Rendimiento Académico en evaluación teórica escrita en preguntas diferentes al Módulo Columna**

Grupo	Variable	n	Media	DE	Min.	Max
Con ABP	Aciertos	14	13,78571	1,251373	12	16
Sin ABP	Aciertos	15	11	1,889822	8	14
Total: Con y sin ABP	Aciertos	29	12,34483	2,12596	8	16

El promedio de rendimiento para el grupo de ABP fue de 13,78 puntos mientras que para el grupo control, el promedio de aciertos correspondió a 11 puntos. El grupo en general presentó un promedio de 12,34 puntos.

### 5.2.1.3.- Rendimiento académico de los grupos en pasos prácticos.

Cada unidad consta con pasos prácticos que son evaluados igualmente con una calificación para cada estudiante. Del total de 17 prácticos que se desarrollan en el semestre, tres de ellos abordaron temáticas de la unidad “Columna” y en éstos las calificaciones del grupo con ABP oscilaron entre un promedio grupal de 5,87 (*D.E.* = ,18) y 5,39 (*D.E.* = ,32), mientras que en el grupo sin ABP estas oscilaron entre 5,54 (*D.E.* = ,72) y 5,79 (*D.E.* = ,52). Cabe destacar que en ambos grupos, el práctico mejor evaluado fue el 17, sobre columna lumbosacra, y el peor evaluado fue el 16, sobre Columna Dorsal y total panorámica (Tabla 5).

**Tabla Nº 5. Calificaciones obtenidas por cada grupo en los prácticos de la Unidad de “Columna”**

Práctico	Grupo con ABP				Grupo sin ABP			
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Mín</i>	<i>Máx</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Mín</i>	<i>Máx</i>
15	5,74	,25	5,0	6,0	5,75	,52	4,5	6,5
16	5,39	,32	5,0	6,0	5,54	,72	3,7	6,7
17	5,87	,18	5,5	6,0	5,79	,52	4,8	6,4

Para comparar el desempeño de los alumnos de ambos grupos en los tres prácticos se utilizó la prueba *t* de Student para muestras independientes y se encontró que en ninguno de ellos hubo diferencias estadísticamente significativas (Tabla 6).

**Tabla Nº 6. Comparación del desempeño de los alumnos en los prácticos con y sin uso de ABP.**

Práctico	Sin ABP		Con ABP		t
	M	D.E.	M	D.E.	
15	5,75	0,52	5,74	0,25	0,11
16	5,54	0,72	5,39	0,32	0,74
17	5,79	0,52	5,87	0,18	-0,53

$N = 29$ ; \*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,001$

Con la finalidad de seguir identificando variables que pudieran no estar consideradas dentro del estudio, se compararon además todos los prácticos que abordaban las otras unidades o contenidos que fueron tratadas por la misma metodología tradicional en ambos grupos (Tabla 7).

**Tabla Nº 7. Calificaciones obtenidas por cada grupo en los prácticos de otros contenidos de la asignatura.**

Práctico	Grupo con ABP				Grupo sin ABP			
	M	DE	Mín	Máx	M	DE	Mín	Máx
01	4,51	,68	3,5	5,5	5,17	,75	3,8	6,5
02	5,22	1,06	3,0	6,4	4,77	,75	4,0	6,3
03	5,15	1,05	2,5	6,5	5,23	,89	3,8	6,5
04	5,51	,51	4,6	6,1	5,96	,60	5	7
05	5,5	,69	4,3	6,5	5,90	,72	4,4	7
06	5,6	,94	4	6,5	6,03	,66	4,5	6,8
07	5,8	,55	4,7	6,5	5,33	,80	4	6,3
08	5,38	,80	4	6,2	5,13	,86	3,5	6,5
09	5,57	,71	4	6,5	5,41	,71	4	7
10	5,69	,71	4	6,5	5,78	,33	5	6
11	5,77	,69	4,5	6,6	5,79	,70	4,3	6,7
12	5,34	,73	4,3	6,3	5,59	,25	5	6
13	5,38	,83	4,3	6,5	5,66	,59	4,3	6,6
14	5,06	,73	4	6	6	,36	5,3	6,5

Se observa que el grupo que participó en ABP tuvo sus mejores calificaciones en el práctico 11 ( $M = 5,77$ ;  $D.E. = ,69$ ), cuyo contenido es pie. Mientras que las calificaciones inferiores se obtuvieron en el práctico 1 ( $M = 4,61$ ;  $D.E. = ,68$ ), sobre implementación básica sala de rayos X. Por otro lado, el otro grupo obtuvo un mejor resultado en el práctico 6 ( $M = 6,03$ ;  $D.E. = ,66$ ), que abordaba Radiología Digital y un peor resultado en el práctico 2 ( $M = 4,77$ ;  $D.E. = ,75$ ), sobre Geometría de la imagen.

## 5.2.2. Análisis relacional

Para poder desarrollar la comparación entre los grupos se realiza un análisis relacional que consideró la aplicación de pruebas de significación estadística como la  $t$  de Student, Chi cuadrado,  $r$  de Pearson, según las variables a considerar.

### 5.2.2.1.-Comparación de rendimiento académico entre los grupos

#### Comparación de resultados de evaluación teórica (certamen) entre los grupos.

En primer lugar, para evaluar diferencias entre los grupos se compararon los rendimientos de los alumnos en el certamen, utilizando una prueba  $t$  de Student para muestras independientes en base a un contraste unilateral.

Considerando que había tres preguntas que eran diferentes entre los certámenes aplicados a ambos grupos, en lugar de comparar las calificaciones, se comparó el número de aciertos de aquellos ítems que fueron aplicados a todos los alumnos (49 preguntas).

Al hacerlo se encontró que, si bien fue algo superior con la metodología ABP en comparación con el método tradicional, estas diferencias no alcanzaron significación estadística ( $M = 34,14$ ;  $D.E. = ,85$  vs.  $M = 33,27$ ;  $D.E. = ,98$ ),  $t(27) = -,67$ ;  $p = 0,25$ , respectivamente) (Tabla 8).

**Tabla nº 8. Comparación entre grupos con y sin ABP en preguntas similares de certamen (49 preguntas)**

Grupo	n	Media	Err. Estándar	Desv. Estándar	Interval. Conf. 95 %	
Sin ABP	15	33,26667	0,9781745	3,788454	31,16869	35,36464
Con ABP	14	34,14286	0,8507084	3,18306	32,30501	35,9807
Combinados	29	33,68966	0,6453766	3,475459	32,36766	35,01165
Dif.		0,8761905	1,304367		-3,55253	1,800149

### 5.2.2.2. Comparación de rendimiento en la sección columna por grupo.

Posteriormente, se reiteró el análisis, pero considerando únicamente a aquellos ítems que abordaban la unidad “Columna” (31 ítems). Esta vez los resultados mostraron que los alumnos que participaron en la metodología ABP, si bien tuvieron un menor número de aciertos ( $M = 20,36$ ; D.E. = ,70) que los que no participaron de la metodología ( $M = 22,27$ ; D.E. = ,81),  $t(27) = 1,77$ ;  $p = 0,10$ , tales diferencias no fueron significativas (Tabla 9).

**Tabla nº 9. Comparación entre grupos con y sin ABP en preguntas del módulo de Columna (31 preguntas)**

Grupo	n	Media	Err. Estandar	Desv. Estandar	Interval. Confia. 95 %	
Sin ABP	15	22,26667	0,8133802	3,150208	20,52214	24,01119
Con ABP	14	20,35714	0,7001345	2,619664	18,84459	21,86969
Combinados	29	21,34483	0,5598994	3,3,015151	20,19793	22,49173
Dif.		1,909524	1,080228		-0,306921	4,125969

Para un análisis más detallado, se realizó una comparación ítem a ítem entre ambos grupos. Para esto se utilizó la prueba Chi cuadrado de independencia.

Al hacerlo, sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las preguntas 41, que corresponde a técnicas de aplicación en la toma de la radiografía de columna total, y la pregunta 42, que se refiere a la proyección de la columna total y la posición del paciente sometido a este examen, con nivel de significación de  $p < 0,001$  y  $p < 0,05$ , respectivamente. Esto se refiere a que en el ítem 41 los alumnos que participan en metodología ABP tuvieron un mayor rendimiento, mientras que en el ítem 42, la tendencia fue inversa (Tabla nº 10).

**Tabla N° 10. Comparación del rendimiento de los alumnos en la sección “Columna” del certamen por ítem.**

N° de Pregunta	Grupo con ABP		Grupo sin ABP		Chi cuadrado
	Acierto <i>n</i>	Error <i>n</i>	Acierto <i>n</i>	Error <i>n</i>	
18	9	5	10	5	,01
19	8	5	10	5	,07
20	8	6	10	4	,6
21	9	4	8	6	,4
22	12	2	14	1	,4
23	14	0	15	0	-
24	7	7	12	3	2,8
25	9	5	10	5	,01
26	5	9	9	6	1,7
27	9	5	8	7	,3
28	10	3	12	3	,03
29	9	5	10	5	,01
30	2	2	6	6	-
31	4	9	8	7	1,4
32	3	10	4	11	,04
33	13	13	15	15	-
34	11	3	8	7	2,04
35	12	2	14	1	,4
36	8	6	11	3	1,4
37	9	4	13	2	1,2
38	7	7	4	11	1,6
39	4	8	8	6	1,4
40	14	0	15	0	-
41	0	14	9	5	13.26***
42	10	4	14	0	4,67*
43	1	11	1	14	,02
44	10	3	11	4	,04
45	11	3	15	0	3,5
46	14	0	13	2	2,0
47	14	0	13	2	2,0
48	1	0	1	0	-
49	13	1	14	1	,002

*N* = 29; \* *p* < 0,05; \*\* *p* < 0,01; \*\*\* *p* < 0,001

### 5.2.2.3.- Rendimiento de los alumnos en las materias no incluidas en el módulo Columna.

A modo de análisis complementario, también fueron analizados los otros ítems, que ambos grupos respondieron pero que no abordaban los contenidos trabajados en ABP. Los estudiantes que participaron en la metodología ABP obtuvieron resultados significativamente superiores en relación al grupo tradicional (*M* = 13,79; *D.E.* = ,33 vs *M* = 11,00; *D.E.* = ,49. *p* < 0,001) (Tabla 11).

**Tabla Nº 11. Comparación del rendimiento de los alumnos en las materias no incluidas en el módulo Columna**

Grupo	n	Media	Err. Estandar	Desv. Estandar	Interval. Confia. 95 %	
Sin ABP	15	11	0,48795	1,889822	9,953451	12,04655
Con ABP	14	13,78571	0,3444435	1,251373	13,06319	14,50824
Combinados	29	12,34483	0,3947808	2,12596	11,53616	13,1535
Dif.		-2,785714	0,5998761		-4,016558	-1,55487

#### 5.2.2.4. Comparación de promedios en prácticos con ABP

Adicionalmente, los alumnos fueron calificados en 17 actividades prácticas, de las cuales las tres últimas incluían las temáticas tratadas en ABP. Para comparar los desempeños obtenidos por ambos grupos se utilizó la prueba *t* de Student para muestras independientes en base a un contraste unilateral. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre ambos grupos en ninguna de las tres evaluaciones (Tabla 12).

**Tabla Nº 12. Comparación de las calificaciones obtenidas en las actividades prácticas en contenidos no tratados en ABP.**

Práctico	Grupo con ABP		Grupo sin ABP		<i>t</i> de Student
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	
15	5,74	,07	5,75	,14	,11
16	5,39	,09	5,54	,16	,73
17	5,87	,05	5,79	1,14	-,53

$N = 29$ ; \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

#### 5.2.2.5. Comparación de promedios de prácticos sin ABP.

Complementariamente, se evaluaron diferencias entre los grupos en aquellos prácticos que no incluían los contenidos tratados en ABP, para lo cual se aplicó *t* de Student para muestras independientes. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas entre las calificaciones obtenidas en los prácticos 1, referido a bases físicas de la radiología, y el práctico 14 que trata de

posiciones radiológicas de pelvis y cadera, en donde los alumnos del grupo sin ABP obtuvieron mejores resultados con niveles de significación de un  $p < 0,05$  y un  $p < 0,001$ , respectivamente. En el práctico nº 4, que trata de procesado de película y cámara oscura, los alumnos con ABP fueron los que presentaron mejores calificaciones con un  $p < 0,05$  (Tabla nº 13).

**Tabla Nº 13. Comparación de las calificaciones obtenidas en las actividades prácticas en temas no tratados en ABP**

Práctico	Grupo con ABP		Grupo sin ABP		t de Student
	M	DE	M	DE	
01	4,61	,18	5,17	,19	2,06*
02	5,22	,28	4,77	,19	-1,33
03	5,15	,28	5,23	,23	,23
04	5,51	,14	4,96	,15	2,14*
05	5,50	,18	5,90	,18	1,53
06	5,57	,25	6,03	,17	1,54
07	5,68	,15	5,33	,21	-1,37
08	5,38	,21	5,13	,22	-,81
09	5,57	,19	5,41	,18	-,62
10	5,69	1,89	5,78	,09	,43
11	5,77	,18	5,79	,18	,06
12	5,54	,20	5,59	,06	,29
13	5,38	,22	5,66	,15	1,06
14	5,06	,19	6,00	,09	4,45***

N = 29; \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

### 5.3.- Rendimiento Académico y Estilos de aprendizaje.

Para evaluar la relación entre los desempeños alcanzados por los alumnos y sus estilos de aprendizaje, se evaluó su relación con los puntajes de las escalas del CHAEA. Como primer paso, se evaluó la consistencia interna de la escala mediante el coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach, que fue de 0,61 para el estilo Activo; de 0,66 para el estilo Reflexivo; de 0,44 para estilo Teórico y de 0,60 para estilo Pragmático. A excepción del estilo Teórico, cuya consistencia es baja, en los otros estilos se encontró una confiabilidad utilizable.

### 5.3.1.- Estilos de aprendizaje evaluación general.

Al aplicar el CHAEA en estos estudiantes se puede observar que en el total de los estudiantes se obtuvieron valores mayores para el estilo reflexivo y menores para el estilo activo, con una media de 15,45 y de 10,60 respectivamente (Tabla 14).

**Tabla N° 14. Descriptivos de los Estilos de Aprendizaje en el total de los estudiantes.**

Estilo	M	D.E.	Mín	Máx
Activo	10,69	4,17	2	23
Reflexivo	15,45	2,91	6	20
Teórico	13,83	3,98	7	25
Pragmático	12,41	2,92	2	17

$N = 29$

### 5.3.2. Comparación de los Estilos de Aprendizaje según pertenencia de grupo.

Al comparar los estilos de aprendizaje entre el grupo sin ABP y con ABP, a pesar de observar medias distintas y superiores en el grupo con ABP al aplicar la prueba  $t$  de Student para muestras independientes, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre éstos (Tabla 15).

**Tabla N° 15. Comparación de los estilos de aprendizaje evaluado con CHAEA entre grupo control y grupo con ABP.**

Estilo	Sin ABP		Con ABP		t
	M	D.E.	M	D.E.	
Activo	9,33	3,53	12,14	4,42	-1,90
Reflexivo	15,47	3,64	15,43	1,99	0,03
Teórico	13,67	3,02	14,00	4,93	-0,22
Pragmático	11,60	3,31	13,29	2,23	-1,59

$N = 29$ ; \*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,001$

### 5.3.3.- Relación de estilos de aprendizaje y rendimiento asertivo en las evaluaciones de conocimientos teóricos (certamen).

Para ello, se evaluó la relación entre los estilos de aprendizaje y el número de aciertos de los alumnos en el certamen, separando aquellos ítems referidos

únicamente a la temática “Columna” tratada en ABP (sección columna), del resto de los ítems. Adicionalmente, se evaluó la relación con el certamen total. Sin embargo, los resultados obtenidos usando el coeficiente  $r$  de Pearson no mostraron relaciones estadísticamente significativas, ni considerando el grupo total (Tabla 16), ni el grupo control (Tabla 17) y el experimental (Tabla 18) por separado, tablas que se presentan a continuación.

**Tabla Nº 16. Correlación entre el número de aciertos del total de la muestra en el certamen y los estilos de aprendizaje.**

Estilo	Sección columna	Resto del certamen	Certamen total
Activo	-0,22	0,15	-0,10
Reflexivo	0,36	0,00	0,31
Teórico	0,20	-0,04	0,15
Pragmático	-0,14	0,21	0,01

$N = 29$ ; \*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,001$

**Tabla Nº 17. Correlación entre el número de aciertos de los alumnos del grupo control en el certamen y los estilos de aprendizaje.**

Estilo	Sección columna	Resto del certamen	Certamen total
Activo	0,17	0,02	0,15
Reflexivo	0,38	0,08	0,36
Teórico	0,19	-0,23	0,05
Pragmático	0,04	0,09	0,08

$N = 29$ ; \*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,001$

**Tabla Nº 18. Correlación entre el número de aciertos de los alumnos del grupo experimental en el certamen y los estilos de aprendizaje.**

Estilo	Sección columna	Resto del certamen	Certamen total
Activo	-0,44	-0,30	-0,48
Reflexivo	0,38	-0,21	0,23
Teórico	0,27	0,02	0,24
Pragmático	-0,23	-0,14	-0,24

$N = 29$ ; \*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,001$

#### **5.4.- Evaluación de los estudiantes por parte de sus tutores en ABP.**

Considerando sólo los alumnos que participaron de la metodología ABP, la evaluación que éstos recibieron por parte del tutor se ubicó entre un 5,3 y un 6,6, con una media de 6,00 (*D.E.* = 0,40), en escala del 1 al 7.

### **6. Análisis de resultados controlando efectos de factores intervinientes.**

#### **6.1. Análisis multivariado para controlar efectos de factores intervinientes.**

A fin de evaluar el efecto de la participación en metodología ABP sobre el desempeño de los alumnos controlando el efecto de otros factores intervinientes, se desarrollaron modelos de regresión lineal múltiple. No obstante, debido al reducido tamaño muestral ( $N = 29$ ) se generaron modelos considerando sólo dos predictores en cada ocasión.

Los resultados se presentan a continuación, y las tablas adjuntas detallan el intercepto, los coeficientes de regresión no estandarizados ( $B$ ), errores estándar ( $EE$ ), coeficientes de regresión estandarizados ( $b$ ), correlaciones semiparciales al cuadrado ( $sr^2$ ),  $R$ ,  $R^2$  y  $R^2$  ajustado obtenidos.

##### **6.1.1.-Efecto que tiene la participación en ABP en relación al antecedente de rendimiento académico en la Enseñanza Media (NEM y PSU) en el contenido de columna controlando dicho efecto.**

En primer lugar, para evaluar el efecto de la participación en ABP (codificado como 1 = Participa y 0 = No participa) sobre el rendimiento de los alumnos, entendido como el número de aciertos en los ítems del certamen que abordaban la unidad "Columna", controlando el desempeño académico inicial de los alumnos de ambos grupos, en primer lugar se controló el promedio de enseñanza media (NEM) de los alumnos.

Al incluir este modelo en el estudio, se encontró que el modelo no realizaba una predicción estadísticamente significativa del desempeño, con un  $F(2, 26) = 3,03$ ;

$p = 0,07$ , sin que ningún predictor individualmente fuese estadísticamente significativo (Tabla 19).

**Tabla N° 19. Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen referido a la unidad “columna” controlando NEM.**

	<i>B</i>	<i>EE</i>	<i>b</i>	<i>sr</i> <sup>2</sup>
Intercepto	-4,29			
Participación en ABP	-1,68	1,06	-,28	,08
NEM	4,08	2,47	,29	,09

$R = ,43$ ;  $R^2 = ,19$ ;  $R^2$  ajustado = ,13  
 $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ ; \*\*\*  $p < ,001$

Como un segundo modelo, se reiteró el análisis considerando el puntaje en la PSU de Lenguaje, con valores de un  $F(2, 26) = 1,64$ ;  $p = 0,21$ , obteniéndose que ni el modelo en conjunto ni los predictores por separado realizaban una predicción significativa del número de aciertos de los alumnos en el certamen (Tabla 20).

**Tabla N° 20. Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen referido a la unidad “columna” controlando Puntaje PSU Lenguaje .**

	<i>B</i>	<i>EE</i>	<i>b</i>	<i>sr</i> <sup>2</sup>
Intercepto	25,96			
Participación en ABP	-1,90	1,10	-,32	,10
PSU Lenguaje	-,01	,01	-,09	,01

$R = ,33$ ;  $R^2 = ,11$ ;  $R^2$  ajustado = ,04  
\*  $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ ; \*\*\*  $p < ,001$

En tercer lugar, considerando como segundo predictor esta vez al Puntaje en la PSU de Matemáticas, en donde se obtuvieron valores de un  $F(2, 26) = 1,51$ ; con un  $p = 0,23$ , tampoco realizó una predicción significativa del desempeño de los alumnos (Tabla 21).

**Tabla N° 21. Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen referido a la unidad “columna” controlando puntaje PSU Matemáticas.**

	<i>B</i>	<i>EE</i>	<i>b</i>	<i>sr</i> <sup>2</sup>
Intercepto	23,82			
Participación en ABP	-,91	1,10	-,32	,10
PSU Matemática	-,00	,02	-,02	,00

$R = ,19$ ;  $R^2 = ,10$ ;  $R^2$  ajustado = ,03

\*  $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ ; \*\*\*  $p < ,001$

Lo mismo ocurrió al considerar el puntaje PSU en la prueba de Ciencias,  $F(2, 26) = 1,77$ ;  $p = 0,19$ , el cual tampoco realizó una predicción significativa del desempeño de los alumnos (Tabla 22).

**Tabla N° 22. Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen referido a la unidad “columna” controlando puntaje PSU Ciencias.**

	<i>B</i>	<i>EE</i>	<i>b</i>	<i>sr</i> <sup>2</sup>
Intercepto	15,15			
Participación en ABP	-2,21	1,17	,37	,12
PSU Ciencias	,01	,02	,14	,02

$R = ,35$ ;  $R^2 = ,12$ ;  $R^2$  ajustado = ,05

\*  $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ ; \*\*\*  $p < ,001$

### **6.1.2. Efecto que tienen la participación en ABP sobre las evaluaciones prácticas de contenidos distintos de columna controlando resultados de antecedentes académicos de la Enseñanza Media**

Posteriormente, se repitieron los análisis anteriores considerando como variable independiente al promedio de notas que los alumnos tuvieron en los prácticos 15, 16 y 17 del curso, los que abordaron contenidos de la unidad columna. Siguiendo el esquema anterior, en primer lugar se controló el promedio de enseñanza media (NEM) de los alumnos.

Al incluir este modelo en el estudio, se encontró que el modelo no realizaba una predicción estadísticamente significativa del desempeño,  $F(2, 26) = 1,92$ ;  $p = 0,17$ , sin que ningún predictor individualmente fuese estadísticamente significativo (Tabla 23).

**Tabla Nº 23. Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen distintos a la unidad “columna” controlando los antecedentes de NEM.**

	<i>B</i>	<i>EE</i>	<i>b</i>	<i>sr</i> <sup>2</sup>
Intercepto	2,68			
Participación en ABP	-,00	,10	-,01	,00
NEM	,46	,24	,36	,13

$R = ,36$ ;  $R^2 = ,13$ ;  $R^2$  ajustado = ,06

\*  $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ ; \*\*\*  $p < ,001$

Como un segundo modelo, se reiteró el análisis considerando el puntaje en la PSU de Lenguaje,  $F(2, 26) = ,05$ ;  $p = 0,96$ , obteniéndose que ni el modelo en conjunto ni los predictores por separado realizaban una predicción significativa del número de aciertos de los alumnos en el certamen (Tabla 24).

**Tabla Nº 24. Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen distintos a la unidad “columna” controlando el puntaje de PSU de Lenguaje.**

	<i>B</i>	<i>EE</i>	<i>b</i>	<i>sr</i> <sup>2</sup>
Intercepto	5,63			
Participación en ABP	-,03	,11	-,06	,00
PSU Lenguaje	,00	,00	,02	,00

$R = ,06$ ;  $R^2 = ,00$ ;  $R^2$  ajustado = -,07

\*  $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ ; \*\*\*  $p < ,001$

En tercer lugar, considerando como segundo predictor esta vez al Puntaje en la PSU de Matemáticas,  $F(2, 26) = ,44$ ;  $p = 0,65$ , tampoco realizó una predicción significativa del desempeño de los alumnos (Tabla 25).

**Tabla N° 25. Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen distintos a la unidad “columna” controlando puntaje de PSU Matemática.**

	<i>B</i>	<i>EE</i>	<i>b</i>	<i>sr</i> <sup>2</sup>
Intercepto	4,54			
Participación en ABP	-,03	,11	-,05	,00
PSU Matemática	,00	,00	,17	,03

$R = ,18$ ;  $R^2 = ,03$ ;  $R^2$  ajustado = -,04

\*  $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ ; \*\*\*  $p < ,001$

Lo mismo ocurrió al considerar el puntaje PSU en la prueba de Ciencias, en donde se obtuvo un  $F(2, 26) = 1,77$ ;  $p = 0,19$ , tampoco realizó una predicción significativa del desempeño de los alumnos (Tabla 26).

**Tabla N° 26 Resultados de la regresión lineal múltiple para el número de aciertos en los ítems del certamen distintos a la unidad “columna” controlando el puntaje de PSU de Ciencias.**

	<i>B</i>	<i>EE</i>	<i>b</i>	<i>sr</i> <sup>2</sup>
Intercepto	5,36			
Participación en ABP	-,05	,12	-,08	,01
PSU Ciencias	,00	,00	,07	,00

$R = ,08$ ;  $R^2 = ,01$ ;  $R^2$  ajustado = -,07

\*  $p < ,05$ ; \*\*  $p < ,01$ ; \*\*\*  $p < ,001$

Para la comparación de variables como el tipo de colegio del cual procedían y la residencia actual, se pretendía hacer una regresión lineal múltiple con la finalidad de evaluar resultados controlando las variables señaladas, pero esto no fue posible debido al tamaño muestral menor de 30 en cada grupo.

### **7.- Evaluación que los alumnos hacen del desempeño de sí mismo y de sus pares.**

En los ámbitos de auto evaluación y coevaluación participaron los 14 estudiantes que realizaron la metodología ABP.

### 7.1.- Autoevaluación.

En la autoevaluación, que fue aplicada únicamente en el grupo experimental. Se consideraron un total de 8 ítems a evaluar. Los alumnos podían utilizar una de cinco alternativas que consideraban los conceptos de muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno utilizando un puntaje del 1 al 5.

El aspecto mejor evaluado fue el ítem 6 (“He contribuido a un clima de trabajo agradable”) con una media de 5,00 (*D.E.* = 0,00), y el peor evaluado fue el recogido en el ítem 4 (“He dedicado tiempo suficiente a la preparación de las tutorías”) con una media de 4,21 (*D.E.* = 0,58) (Tabla 27).

**Tabla Nº 27. Descriptivos de la autoevaluación del grupo ABP por ítems.**

Ítems	M	D.E.	mín.	máx.
1. He sido capaz de resumir lo aprendido en mis propias palabras	4,71	0,47	4	5
2. He logrado relacionar conocimientos previos en y entre tutorías	4,71	0,61	3	5
3. He utilizado diferentes fuentes de información	4,64	0,50	4	5
4. He dedicado tiempo suficiente a la preparación de las tutorías	4,21	0,58	3	5
5. He contribuido al trabajo en equipo	4,86	0,36	4	5
6. He contribuido a un clima de trabajo agradable	5,00	0,00	5	5
7. Me siento cómodo al participar de las tutorías	4,93	0,27	4	5
8. He desarrollado habilidades personales de trabajo en equipo	4,71	0,47	4	4

*N* = 14

### 7.2.- Co-evaluación de los estudiantes.

Para la coevaluación, cada estudiante utilizó una pauta que contenía 10 ítems evaluados en con puntaje de 1 a 7, en donde 1 era el valor más bajo y 7 el más alto, aplicándola a cada uno de sus compañeros de grupo. Los resultados se pueden observar en la tabla nº 28, en donde estos estudiantes se co-evalúan en general, con medias sobre el 6,5. El aspecto mejor evaluado fue el recogido por el ítem 8 (“Disposición al servicio a los otros integrantes del grupo”) con una media de 6,94 (*D.E.* = 0,09) y el peor evaluado fue el ítem 2 (“Habilidad para

aportar ideas fundamentadas en las discusiones”) con una media de 6,64 (*D.E.* = ,45).

**Tabla Nº 28. Resultados de la coevaluación de los alumnos del grupo ABP.**

Ítems	M	D.E.	mín.	máx.
1.- Cumplimiento de normas acordadas por el grupo (horarios, entrega de tareas, etc.)	6,76	0,37	5,80	7,00
2.- Habilidad para aportar ideas fundamentadas en las discusiones	6,64	0,45	5,30	7,00
3.- Disposición a ceder para obtener acuerdos	6,71	0,17	6,50	7,00
4.- Habilidad para expresar sus necesidades	6,74	0,35	5,70	7,00
5.- Habilidad para escuchar a los demás	6,74	0,28	6,00	7,00
6.- Habilidad para facilitar acuerdos entre miembros del grupo	6,74	0,28	6,30	7,00
7.- Habilidad para destacar aspectos positivos en los otros miembros del grupo	6,74	0,22	6,30	7,00
8.- Disposición al servicio a los otros integrantes del grupo	6,94	0,09	6,80	7,00
9.- Habilidad para evaluar hechos o actuaciones y no personas en sus interacciones.	6,92	0,15	6,50	7,00
10.- Habilidad para proponer alternativas de solución, luego de criticar.	6,70	0,36	5,80	7,00

### **8.- Nivel de satisfacción de los estudiantes con las metodologías.**

Para identificar el nivel de satisfacción de los estudiantes frente al uso de la metodología ABP como de la tradicional se aplicó una pauta de evaluación cualitativa a los estudiantes de ambos grupos que contenía 10 ítems que abarcan su percepción de la metodología respecto a la motivación, al nivel de estrés generado, a la relación con el docente, entre otros aspectos. Se utilizó un formato tipo Likert con cuatro posibilidades de respuesta que consideraron desde el totalmente de acuerdo hasta el total desacuerdo, utilizando un puntaje de 1 a 4, respectivamente.

Los resultados se observan en la tabla nº 29 para el total del grupo. Los estudiantes mostraron menor acuerdo para el ítem 7, relacionado con el estrés,

en ambas metodologías, puesto que obtuvieron una media de 2,48 considerando que el puntaje de completamente de acuerdo corresponde a 1 y el total desacuerdo al puntaje 4. Otro ítem a relevar es el n° 10 en donde todos los estudiantes están prácticamente en total acuerdo del interés que poseen sus docentes para su aprendizaje.

**Tabla N° 29. Distribución de la evaluación cualitativa del total de los estudiantes frente a las metodologías.**

Ítems	M	D.E.	mín.	máx.
1.- La metodología utilizada motivó su interés por aprender	1,97	0,75	1	4
2.-La metodología utilizada permitió relacionar diferentes áreas del conocimiento	1,72	0,59	1	3
3.-La metodología favoreció su participación activa en el desarrollo del contenido	1,93	0,80	1	4
4.-La metodología utilizada favoreció el trabajo en equipo	2,00	0,87	1	4
5.-Las evaluaciones midieron los objetivos de módulo	1,93	0,84	1	4
6.-Las evaluaciones se centraron en la memorización de datos	1,90	0,86	1	4
7.-Las actividades propuestas en el módulo generaron estrés para Ud. como estudiante	2,48	0,74	1	4
8.-Ud. quedó conforme con las actividades del modulo	2,10	0,62	1	3
9.-Las actividades permitieron una adecuada relación entre alumnos y docentes	1,66	0,67	1	3
10.-Los docentes demostraron interés en el aprendizaje de sus alumnos	1,38	0,49	1	2

N = 29

Al comparar los resultados del grupo control y el experimental, utilizando la prueba *t* de Student para muestras independientes, se encontró que la única diferencia significativa se situaba en el ítem 4 relacionado al trabajo en equipo, en donde los alumnos del grupo sin ABP presentaban un mayor nivel de desacuerdo que los del grupo experimental,  $t(27) = 2,81$ ;  $p < 0,01$ , situación esperable debido a las características propias del ABP, ya reconocidas por los estudiantes en estudio. Aun cuando los ítems 1 (“La metodología motivó su interés por aprender”) y 3 (La metodología favoreció su participación activa”) no alcanzaron diferencias significativas, hubo una tendencia a una evaluación favorable por parte del grupo experimental (Tabla 30).

**Tabla Nº 30. Comparación de la evaluación cualitativa entre Grupo en Estudio y Grupo Control frente a las metodologías.**

Ítem	Sin ABP		Con ABP		t
	M	D.E.	M	D.E.	
1.- La metodología utilizada motivó su interés por aprender	2,13	0,74	1,79	0,80	1,21
2.-La metodología utilizada permitió relacionar diferentes áreas del conocimiento	1,60	0,63	1,86	0,53	-1,18
3.-La metodología favoreció su participación activa en el desarrollo del contenido	2,20	0,86	1,64	0,63	1,97
4.-La metodología utilizada favoreció el trabajo en equipo	2,40	0,91	1,57	0,65	2,81**
5.-Las evaluaciones midieron los objetivos de módulo	1,93	0,96	1,93	0,73	0,01
6.-Las evaluaciones se centraron en la memorización de datos	1,67	0,72	2,14	0,95	-1,52
7.-Las actividades propuestas en el módulo generaron estrés para Ud. como estudiante	2,47	0,74	2,50	0,76	-0,12
8.-Ud. quedó conforme con las actividades del modulo	1,93	0,59	2,29	0,61	-1,57
9.-Las actividades permitieron una adecuada relación entre alumnos y docentes	1,80	0,68	1,50	0,65	1,22
10.-Los docentes demostraron interés en el aprendizaje de sus alumnos	1,40	0,51	1,36	0,50	0,23

N = 29; \*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,001$

## Capítulo VI. CONCLUSIONES

- Dentro del perfil sociodemográfico se observa como un grupo homogéneo respecto de su edad, considerando que es un nivel de tercer año con un promedio de edad de 21,6 años, y la mitad de ellos no viven con sus familias directas. Respecto de antecedentes académicos previos se reconoce que todos los estudiantes, tanto del grupo de estudio como del grupo control, provienen de colegios municipalizados o subvencionados. Sobre el 70% no posee estudios superiores previos, sus notas de enseñanza media muestran una media de 6,5 en ambos grupos y sus puntajes de ingreso son similares.
- El rendimiento cognitivo de ambos grupos no presentó diferencias significativas respecto de los aciertos obtenidos en sus evaluaciones en cuanto a resultados generales y específicos del contenido de columna. No hubo diferencias significativas entre ambos grupos en la evaluación de contenidos de columna, y del total de contenidos tratados en el curso.
- Aunque se observaron diferencias en contenidos correspondientes a materias no incluidas con la modalidad ABP, éstas no alcanzaron niveles de significación estadística.
- Por tratarse de una comparación con un grupo testigo, no se evaluaron las notas obtenidas en los certámenes, sino que sus aciertos para cada una de las 49 preguntas, no encontrándose diferencias significativas entre los grupos.
- Al realizar el análisis ítem a ítem en otros contenidos que no se trabajaron con ABP, los alumnos del grupo con ABP obtuvieron resultados significativamente mejores que los que no utilizaron esta metodología con. Sin embargo, este resultado tiene dificultades en su interpretación final por el tamaño de la muestra involucrada.
- Al aplicar el CHAEA en estos estudiantes, se observa que todos los estudiantes se clasifican en alguno de ellos, reconociendo una media levemente superior en el estilo reflexivo y el estilo teórico. Aunque se

observan puntajes medios superiores para los cuatro estilos de aprendizaje en el grupo en estudio, la comparación con el grupo control no entregó significación estadística.

- Cuando se controló el efecto de los estilos de aprendizaje y se relacionó estadísticamente utilizando el coeficiente  $r$  de Pearson, con los resultados académicos obtenidos de los estudiantes del grupo ABP con los alumnos del grupo control, no se logró determinar diferencias estadísticas significativas.
- Con el mismo objetivo se trabajaron los datos controlando el efecto de antecedentes académicos previos de los estudiantes, como son los resultados de sus notas de enseñanza media (NEM) y su puntaje en la prueba de selección universitaria (PSU), incluyendo también la prueba de ciencias, pre requisito de esta carrera, sin encontrar diferencias significativas entre los grupos.
- Respecto de la evaluación realizada por los tutores participantes, como era una propuesta piloto implementada por primera vez, no existió punto de comparación anterior para una evaluación cualitativa y sólo se identificó la calificación obtenida en esta unidad correspondiente a un 6,00 con un mínimo de 5,3 y un máximo de 6,6.
- La autoevaluación de los estudiantes destaca dos aspectos: el haber construido un clima de trabajo agradable, que resulta ser una de las competencias transversales a desarrollar con esta metodología, y una visión autocrítica respecto al tiempo de dedicación para preparar esta actividad. Esto puede ser explicado porque la metodología ABP no se utiliza en la formación de nuestros estudiantes de manera frecuente y requiere de un hábito de trabajo.
- Dentro de la coevaluación destaca otra competencia transversal, la cooperatividad, referida a la disposición al servicio a los otros integrantes del grupo que tributa al trabajo en equipo y que es reconocida por los

estudiantes involucrados. Y, por otra parte, lo que obtiene menor puntaje corresponde a la habilidad para aportar ideas fundamentadas en las discusiones, lo que se puede interpretar con la escasa frecuencia con que se utiliza esta metodología dentro de su formación de pregrado y que por ende dificulta el desarrollo de esta competencia.

- Respecto del nivel de satisfacción de los estudiantes se pueden identificar tres aspectos importantes: no existen diferencias en el nivel de estrés generado por la experiencia en ambos grupos, considerando que el estudiante adquiere un rol activo en la metodología ABP; los estudiantes observan en sus docentes una disposición e interés por el aprendizaje de ellos y, finalmente, la adecuada valoración de las habilidades de trabajo en equipo por parte del grupo experimental.



## Capítulo VII. DISCUSIÓN

El Aprendizaje Basado en Problemas se aplica en la formación de profesionales de las más diversas ciencias del conocimiento, aunque se reconoce que comenzó a ser aplicada en forma pionera en el ámbito de la medicina reconociendo un amplio nivel de satisfacción por parte de los estudiantes y de los profesores al identificar el desarrollo de un dinamismo en la gestión del conocimiento. Por esto los aportes que se puedan realizar a mantenerla y desarrollarla en la formación de los estudiantes de pre y postgrado del área de las ciencias de la salud es un objetivo a lograr en un mediano plazo en nuestra formación profesional.

El presente estudio, si bien da cuenta de una limitación importante como es el tamaño muestral, no deja de ser interesante al comparar sus resultados respecto de las investigaciones tanto nacionales como internacionales en el tema, por la similitud de sus resultados.

En una revisión de investigaciones publicadas de la aplicación del ABP realizada por Smits, Verbeek y de Buissonje en el año 2002 (37) quienes revisan seis estudios sobre ABP aplicados en la carrera de Medicina entre 1974 y 2000, encontraron poca evidencia de que el ABP mejore la adquisición de conocimientos. De igual manera una revisión más reciente, realizada por Fernández et al., el año 2006 (1) quienes trabajan con 15 artículos publicados entre el 2000-2004, en donde 12 de ellos comparan la metodología ABP contra la tradicional sin obtener diferencias significativas en el rendimiento académico entre los estudiantes que han sido formados en ambas metodologías, resultados que son concordantes con este trabajo puesto que no se lograron demostrar diferencias entre los dos grupos en el rendimiento académico .

A nivel nacional, un trabajo publicado el 2001 por Fasce et al, (38) quienes al comparar los resultados de la evaluación cognitiva del grupo de estudiantes con ABP versus metodología tradicional tampoco encontraron diferencias significativas, lo mismo sucede con un trabajo argentino publicado el 2010 de Lifschitz et al. (39), quienes reafirman este mismo resultado.

Del mismo modo un estudio publicado el 2011 por González et al., (40) en un estudio controlado y con asignación aleatoria con los estudiantes del tercer semestre de medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. Se comparó acá ABP( grupo control) contra ABP incorporando la Experiencia del Aprendizaje Mediado (EAM), derivada de la Teoría de la Modificabilidad Cognitiva (grupo de intervención) ,en donde los promedios y porcentajes de aprobación de las pruebas de conocimiento fueron mayores en el grupo de intervención, pero estas diferencias solo fueron estadísticamente significativas en la prueba de selección múltiple. Es posible que la estrategia ABP por sí misma potencie el aprendizaje significativo, pero las observaciones cualitativas demuestran que la EAM favorece la motivación y un ambiente propicio para potenciar las funciones cognitivas por lo que podría aumentar los beneficios del ABP. Experiencia que es importante comentar considerando que son numerosos los estudios que señalan que no hay diferencias en las evaluaciones cognitivas de los estudiantes con ABP frente a otras metodologías, tal cual sucedió en este estudio. Sin embargo si se comenzaran a apoyar con intervenciones que potencien el ABP para esa diferenciación cognitiva, podría ser una estrategia que fortalezca el uso por parte de los docentes, aún más si se considerará como una de las metodologías claves del desarrollo curricular del estudiante.

En nuestro estudio se observó que no existieron diferencias significativas entre ambos grupos respecto de sus antecedentes académicos como son las notas de enseñanza media o su puntaje en la prueba de selección universitaria respecto de los resultados cognitivos, situación similar respecto de los resultados de este tipo de variable en un trabajo publicado por Pellón et al.,el año 2011 (41) en donde tampoco encontraron diferencias en estos dos ámbitos en alumnos de primer año de la carrera de Terapia Ocupacional y de Nutrición y Dietética.

Respecto de la autoevaluación y coevaluación, los estudiantes declaran que efectivamente es una estrategia metodológica que sin duda fortalece el trabajo en equipo, la cooperatividad y son críticos a la hora de calificar aportes a la discusión, lo que los obliga a superarse en ocasiones posteriores. Estos

resultados son similares a los publicados por la revisión de Fernández et al, en el 2006 (1) quien señala que en los siete artículos revisados los estudiantes identifican un aporte relevante en las relaciones interpersonales formadas en el grupo y la necesidad de compartir las tareas para el bien del grupo, constituyendo un fuerte estímulo para el aprendizaje. Situación similar plantea Labra et al., el 2011 (42) en un estudio de la Universidad de Atacama en donde se concluye que sus resultados vinculan directamente el enfoque de ABP con el desarrollo de competencias para la adecuada inserción en equipos de trabajo., conclusión compartida por Lorenzo et al., el 2011 (43) en un estudio de la Universidad de La Serena y por Lifschitz et al., (39).

Por otra parte, respecto de la coevaluación, que da sentido crítico en nuestro estudio a los aportes de eficiente al debate, se puede comparar con los resultados de Llorens et al., el 2010 (44), señalando que la coevaluación permitió elevar el grado de participación del alumnado dando lugar también a un progresivo aumento de la calidad de sus aportaciones.

Ribeiro & Mizukami en el 2005 (45), publican un estudio cualitativo de satisfacción del ABP tanto en estudiantes como en profesores, quienes lo consideran más motivador y dinámico. Del mismo modo, un estudio exploratorio realizado una Universidad del sur de Brasil por Sardo & Dal Sasso publicado el año 2008 (46) en 24 estudiantes de Enfermería, concluye que el ABP resulta ser altamente motivador en la integración teórico –práctica de los conocimientos. Situación que podemos comparar con el presente estudio cuando los estudiantes que participaron del ABP señalan que están más motivados y que se favoreció una participación más activa, aunque comparado con su grupo control no se comprobaron diferencias significativa, hecho que podría ser dependiente del pequeño tamaño muestral.

Es importante rescatar que ambos grupos perciben una buena disposición de sus docentes hacia su aprendizaje, lo que es una oportunidad para incentivar los cambios de metodologías educativas.

Por último, es importante señalar que una limitación importante en este estudio se refiere al número de alumnos involucrado, lo que no permitió revisar con otras pruebas estadísticas los datos obtenidos. Sin embargo, resulta ser un aporte para el área de la docencia de la mención de Imagenología y Física Médica, puesto que se observó que al menos el rendimiento académico no se modifica y los estudiantes logran identificar claramente el desarrollo de competencias transversales deseables en los profesionales de esta época.



## Bibliografía:

1. Fernández M, García J, De Caso A, Hidalgo R, Arias O. El aprendizaje basado en problemas: revisión de estudios empíricos internacionales. *Revista de Educación*, Septiembre-diciembre 2006,341., pp. 397-418.
2. Albanese M and Mitchell S. Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Acad Med* 1993; 68: 52-81.
3. Vernon D and Blake RL. Does problem based learning works. A meta-analysis of evaluative research. *Acad Med* 1993; 68: 550-63.
4. Menéndez J L, Gregori E, Antequera G. Análisis bibliométrico sobre el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la educación superior a partir de la base de datos ERIC. *Observar* 2010, 4: 142-180.
5. Freiría J. *Creatividad, actitudes y educación*. Editorial Biblos. 2004. Buenos Aires, Argentina.
6. Coll C. Para el análisis de la práctica educativa en Genovard C, Beltrán J, Rivas F (eds): *Psicología de la instrucción III, Nuevas Perspectivas*. 1997. Madrid. Síntesis.
7. Escaño J, Gil M. *¿Cómo se aprende y cómo se enseña?* Horsori. 1992. Barcelona.
8. Díaz, F. y Hernández, G. *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista*. Editorial Mc Graw Hill. 2002. 2da. Edición. México.
9. Méndez, R. *Modelo de perfeccionamiento dirigido al mejoramiento de la gestión docente en el aula, basado en el constructivismo*. Tesis doctoral. Universidad Santa María. [Tesis en línea]. 2006. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos40/gestion-docente/gestion-docente.shtml>. Consultado el 05-05-2011.

10. Rogoff, B. Cognition as a collaborative process. In D. Kuhn & R.S. Siegler (Eds.), *Cognition, perception and language* [Vol. 2, *Handbook of Child Psychology*. 1998. (5th ed.), W. Damon (Ed.)] pp. 679-744. New York: Wiley.
11. Rogers, C.R. y H.J. Freiberg. *Freedom to Learn*. 1994. Merrill. Nueva York.
12. Fiszer, J. ¿Aprendizaje Significativo o Aprendizaje Memorístico?. [Artículo en línea]. Disponible en: [http://www.mental-gym.com/Docs/ARTICULO\\_101.pdf](http://www.mental-gym.com/Docs/ARTICULO_101.pdf). Consultado el 06-05-2011.
13. Günter H. Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de Educación*, número extraordinario 2008, pp. 59-81
14. Egido I, Aranda R, Cerrillo R, De la Herran A, et al. El aprendizaje basado en problemas como innovación docente en la universidad; posibilidades y limitaciones. *Educación y futuro digital* 16 (2007) 85-100.
15. Rodríguez P. María Luz. Teoría del aprendizaje significativo. En *The First International Conference on Concept Mapping*. Pamplona, Spain 2004.
16. Cañas AJ., Novak D, González F. *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*. Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain, 2004.
17. Pozo, J. *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid. 2010. Ediciones Morata, S. L. Décima edición. Madrid, España.

18. Rodríguez, M. La Teoría del Aprendizaje Significativo. Centro de Educación a Distancia. España. [Artículo en línea]. Disponible en: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc 2004 -290.pdf>. Consultado el 04-05-2011.
19. Fiszer J. Aprender a aprender: métodos para ser mejores. 2007. Olmo ediciones. Buenos Aires.
20. Moreira M, Maria I. Cambio Conceptual: Análisis Crítico y Propuestas a la luz de la Teoría del Aprendizaje Significativo. *Ciência & Educação*, 2003, 9(2): 301-315.
21. Delgado y López. Estilos de Aprendizaje, Docencia Médica Con Apoyo Informático. 2006, Universidad Nacional Autónoma de México.
22. Kolb, 1984, citado en Lozano, 2000: [http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21tec/modulo\\_2/modelo\\_kolb.htm](http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21tec/modulo_2/modelo_kolb.htm). Consultado el 05 -05- 2011.
23. Romero J, Escabel R, Hernández A, López R, González M. Aprendizaje basado en problemas: Manual. Universidad Nacional Autónoma de México. 2011. Secretaria de Extensión Académica. Coordinación de actualización docente.
24. Kolb D. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. 1984. Prentice-Hall –USA.
25. Palacios S, Matus O, Soto A, Ibáñez P, Fasce E. Estilos de aprendizaje en primer año de medicina según cuestionario de Honey –Alonso. *Publicación Preliminar*. 2006, 3(2).
26. Alonso C., Gallego D., Honey P. *Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y Mejora*. (1994). Bilbao: Ediciones Mensajero (6ª Edición). España.

27. Sterberg, R. Cognitive conceptions of expertice. En: Feltovich, Ford & Hoffman. Expertice in context. 1997. Menlo Park, CA: AAI Press/MIT Press.
28. Rinaudo M, Chiecher A, Donolo D. Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. *Anales de Psicología*, 2003; 19(1); 107-119.
29. Sanmartí N., Jorba J. & Ibáñez V. Aprender a regular y autorregularse. En: J. I. Pozo y C. Monereo (Coord.). *El aprendizaje estratégico. Enseñar a aprender desde el currículo*. 2000. (pp. 301-322). Madrid: Aula XXI/Santillana.
30. Esteban, M. Las estrategias de aprendizaje en el entorno de la Educación a Distancia. Consideraciones para la reflexión y el debate. *Introducción al estudio de las estrategias y estilos de aprendizaje*. 2004. <http://www.um.es/ead/red/7/estrategias.pdf>. Consultado 04-12-2011.
31. Chrobak, R. La metacognición y las herramientas didácticas. 2000. <http://www.unrc.edu.ar/publicar/cde/05/Chrobak.htm>. Consultado 04-12-2011.
32. Beltrán, J. (1995). Estrategias de aprendizaje. En: Beltrán y Bueno (coord.), *Psicología de la Educación* (pp. 307 – 329) Madrid: Alianza Editorial.
33. Serra y Bonet Estrategias de aprendizaje: eje transversal en las enseñanzas técnicas (2004). [http://vgweb.upc-vg.eupvg.upc.es/web\\_eupvg/xic/arxiu\\_ponencias/R0204.pdf](http://vgweb.upc-vg.eupvg.upc.es/web_eupvg/xic/arxiu_ponencias/R0204.pdf) Consultado 04-12-2011.
34. Vargas, E & Arbeláez, M. Consideraciones teóricas acerca de la metacognición. *Revista Ciencias Humanas*, nº 28, 2002. <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev28/vargas.htm> . Consultado 04-12-2011.
35. Branda, L.A. El aprendizaje basado en problemas: De herejía artificial a res popularis. *Educ. méd.* [online], 2009; 12 (1): 11-23.

36. Escribano A y Del Valle A (eds). Aprendizaje basado en problemas. 2008. Editorial Narcea. España.
37. Smits P, Verbeek J, De Buissonje CD.: Problem based learning in continuing medical education: a review of controlled evaluation studies. *BMJ* 2002; 324: 153-156.
38. Fasce H, E. et al. Utilización del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza de física en estudiantes de medicina. Comparación con enseñanza tradicional. *Rev Méd Chile* 2001; 129: 1031-1037 .
39. Lifschitz, V. Bobadilla, P. Esquivel, G. Giusiano, L. Merino. Aplicación del aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la microbiología en estudiantes de Medicina. *Educ méd [online]* 2010; 13: 107-111.
40. González O, H. and Galindo C. L. Aplicación de la experiencia de aprendizaje mediado a la estrategia de aprendizaje basado en problemas, en estudiantes del tercer semestre de medicina, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. *Iatreia*. 2011; 24: 422-431.
41. Pellón A. M., Nome F. S., Mansilla S. J. & Mejías S. R. Relación entre rendimientos académicos y estrategias metodológicas en dos grupos de estudiantes novatos de las carreras de Terapia Ocupacional y Nutrición - Dietética en la Universidad Mayor en Temuco. *Int J Morphol* 2011; 29:661-666.
42. Labra, Pamela, et al. El enfoque ABP en la formación inicial docente de la Universidad de Atacama: el impacto en el quehacer docente. *Estud. pedagóg.* 2011; 37: 167-185.
43. Lorenzo, Rosa A; Fernández Purificación y Carro, Antonia M. Experiencia en la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en la Asignatura Proyecto de Licenciatura en Química. *Form Univ* 2011; 4: 37-44.

44. Llorens-Molina, Juan-Antonio. El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el cambio metodológico en los trabajos de laboratorio. *Quím. Nova* 2010; 33: 994-999.
45. Ribeiro, Luis Roberto de Camargo and Mizukami, Maria da Graça. An experiment with PBL in higher education as appraised by the teacher and students. *Interface (Botucatu)* 2005; 9: 357-368.
46. Sardo, Pedro Miguel Garcez and Dal Sasso, Grace Terezinha Marcon. Problem-based learning in cardiopulmonary resuscitation: basic life support. *Rev esc enferm USP* 2008; 42: 784-792.
47. Pozo M. Juan Ignacio *Adquisición del conocimiento. Cuando la carne se hace verbo. Segunda edición* Ed. Morata 2006. Madrid España.
48. García, M. Aprendizaje por descubrimiento frente a aprendizaje por recepción: La teoría del aprendizaje verbal significativo. En: Coll, C., J. Palacios y A. Marchessi (comp.) *Desarrollo psicológico y educación. Tomo II.* 2001. Madrid. Editorial Alianza.
49. Pozo J., Monereo, C. & Castelló, M. El uso estratégico del conocimiento. En: Coll, C., J. Palacios y A. Marchessi (comp.) *Desarrollo psicológico y educación. Tomo II.* 2001. Madrid: Editorial Alianza.
50. Rodríguez, L., Fernández, R. & Escudero, T. Aprendizaje entre iguales y construcción de conceptos. *Infancia y Aprendizaje.* 2002.
51. Rogoff, B. *Aprendices del pensamiento. Desarrollo cognitivo en el contexto social.* España. 1993. Paidós.
52. Sullivan, A. & Rupert, L. *Designing collaborative learning contexts. Theory into practice.* 2002. Columbus: Winter.

53. Rozman C: La educación médica en el umbral del siglo XXI. Medicina Clínica, 1997; 108: 582-586.
54. Sáez L. Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la Universidad. e-pública N° 4, septiembre, 2008. Revista electrónica sobre la enseñanza de la Economía Pública, Págs. 65 – 73.
55. Iglesias J. El aprendizaje basado en problemas en la formación inicial de docentes. Perspectivas, 2002; 32: 1-17.
56. Bouhuijs P. Implementing Problem Based Learning: Why is it so hard? Revista de Docencia Universitaria, 2011; 9: 17-24.
57. Mauri T, Coll C, Onrubia J. La evaluación de la calidad de los procesos de innovación docente universitaria. Una perspectiva constructivista. Red U. Revista de de Docencia Universitaria. Núm. 1 [http://www.redu.um.es/Red\\_U/1/1-11](http://www.redu.um.es/Red_U/1/1-11) .Consultado 30-04-2012.
58. Rosell W. La Enseñanza Integrada En Las Ciencias Médicas Rev Cubana Educ Med Sup. 1998; 12(2):45-8.
59. Kelly P, Haidet P, Schneider V, Searle N, et al. A Comparison of In-Class Learner Engagement Across Lecture, Problem-Based Learning, and Team Learning Using the STROBE Classroom Observation Tool. Teaching and Learning in Medicine, 2005; 17:112-118.
60. Vaughn L, Baker R y DeWitt T. The Problem Learner. Teaching and Learning in Medicine, 1998; 10: 217-222.

## ANEXOS



**ANEXO 1**  
**CUESTIONARIO SOCIODEMOGRÁFICO**

Nombre:

<b>1. Sexo</b>	Hombre      Mujer	<b>2. Edad</b>	Años
<b>3. ¿Qué carrera estudia actualmente?</b>		<b>4. ¿En qué año ingreso a estudiar esta carrera?</b>	
<b>5. ¿Ha cursado una carrera <u>universitaria</u> previamente?</b>	No Sí, pero no la terminé      Si respondió "sí"... Sí, y la terminé      ¿cuál? _____		
<b>6. ¿Ha cursado una carrera <u>técnica</u> previamente?</b>	No Sí, pero no la terminé      Si respondió "sí"... Sí, y la terminé      ¿cuál? _____		
<b>7. Tipo de establecimiento del que egresó en enseñanza media</b>	Municipalizado Particular subvencionado Particular pagado Extranjero		
<b>8. Estado civil</b>	Soltero (a) Casado (a) Conviviente, no casado (a) Separado (a), divorciado (a) Viudo (a)		
<b>9. ¿Tiene hijos?</b>	No      Si respondió "sí", ¿cuántos hijos? Sí      _____		
<b>10. Tipo de residencia</b>	Casa de la familia de origen Casa de otros familiares Pensión Departamento o casa arrendada Otro. ¿Cuál? _____		

Recuerde que la información que nos ha entregado es confidencial, sólo será utilizada por el equipo investigador y en **ningún momento se hará un análisis individualizado de esta.**

**¡Muchas gracias por su participación!**

## ANEXO 2

### **EVALUACIÓN CUALITATIVA ASIGNATURA INTRODUCCIÓN AL RADIODIAGNÓSTICO, MÓDULO COLUMNA VERTEBRAL.**

Nombre Alumn@: \_\_\_\_\_

Total acuerdo	Acuerdo parcial	Desacuerdo	Total desacuerdo
---------------	-----------------	------------	------------------

<i>La metodología utilizada motivó su interés por aprender</i>				
<i>La metodología utilizada permitió relacionar diferentes áreas del conocimiento</i>				
<i>La metodología favoreció su participación activa en el desarrollo del contenido</i>				
<i>La metodología utilizada favoreció el trabajo en equipo</i>				
<i>Las evaluaciones midieron los objetivos de módulo</i>				
<i>Las evaluaciones se centraron en la memorización de datos</i>				
<i>Las actividades propuestas en el módulo generaron estrés para Ud. como estudiante</i>				
<i>Ud. quedó conforme con las actividades del modulo</i>				
<i>Las actividades permitieron una adecuada relación entre alumnos y docentes</i>				
<i>Los docentes demostraron interés en el aprendizaje de sus alumnos</i>				

**Observaciones / sugerencias**

---



---



---

Recuerde que la información que nos ha entregado es confidencial, sólo será utilizada por el equipo investigador y en **ningún momento se hará un análisis individualizado de esta.**

**¡Muchas gracias por su participación!**

### ANEXO 3

## CUESTIONARIO HONEY- ALONSO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE: CHAEA

**Nombre:**

- 1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.
- 2. Estoy seguro/a de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.
- 3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.
- 4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.
- 5. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.
- 6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.
- 7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.
- 8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.
- 9. Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.
- 10. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.
- 11. Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.
- 12. Cuando escucho una nueva idea enseguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.
- 13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.
- 14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.
- 15. Normalmente encajo bien con personas reflexivas, y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.
- 16. Escucho con más frecuencia que hablo.

- 17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.
- 18. Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.
- 19. Antes de hacer algo estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.
- 20. Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.
- 21. Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.
- 22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.
- 23. Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.
- 24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.
- 25. Me cuesta ser creativo/a, romper estructuras.
- 26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.
- 27. La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.
- 28. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.
- 29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.
- 30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.
- 31. Soy cauteloso/a a la hora de sacar conclusiones.
- 32. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.
- 33. Tiendo a ser perfeccionista.
- 34. Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.
- 35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.
- 36. En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.
- 37. Me siento incómodo/a con las personas calladas y demasiado analíticas.
-

38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.
39. Me agobio si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.
40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.
41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.
42. Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas.
43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.
44. Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.
45. Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.
46. Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.
47. A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.
48. En conjunto hablo más que escucho.
49. Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.
50. Estoy convencido/a que debe imponerse la lógica y el razonamiento.
51. Me gusta buscar nuevas experiencias.
52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas.
53. Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.
54. Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas claras.
55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.
56. Me impaciento cuando me dan explicaciones irrelevantes e incoherentes.
57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.
58. Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.

59. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a mantener a los demás centrados en el tema, evitando divagaciones.
60. Observo que, con frecuencia, soy uno/a de los/as más objetivos/as y desapasionados/as en las discusiones.
61. Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.
62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.
63. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.
64. Con frecuencia miro hacia delante para prever el futuro.
65. En los debates y discusiones prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el/la líder o el/la que más practica.
66. Me molestan las personas que no actúan con lógica.
67. Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.
68. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.
69. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.
70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.
71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.
72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.
73. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.
74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.
75. Me aburro enseguida con el trabajo metódico y minucioso.
76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.
77. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.
78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.
79. Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente.
80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.

## PERFIL DE APRENDIZAJE.

1. Rodee con una línea cada uno de los números que ha señalado con un signo más (+).
2. Sume el número de los círculos que hay en cada columna.
3. Coloque estos totales en la gráfica. Así comprobará cuál es su Estilo de Aprendizaje preferente.

I ACTIVO	II REFLEXIVO	III TEORICO	IV PRAGMATICO
3	10	2	1
5	16	4	8
7	18	6	12
9	19	11	14
13	28	15	22
20	31	17	24
26	32	21	30
27	34	23	38
35	36	25	40
37	39	29	47
41	42	33	52
43	44	45	53
46	49	50	56
48	55	54	57
51	58	60	59
61	63	64	62
67	65	66	68
74	69	71	72
75	70	78	73
77	79	80	76

---

---

---

---

## INSTRUCCIONES PARA RESPONDER AL CUESTIONARIO

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar su estilo preferido de aprendizaje. No es un test de inteligencia, ni de personalidad.
- No hay límite de tiempo para contestar al cuestionario. No le ocupará más de 15 minutos.
- No hay respuestas correctas o erróneas. Será útil en la medida que sea sincero/a en sus respuestas.
- Si está más de acuerdo que en desacuerdo con el ítem ponga un signo más (+), si, por el contrario, está más en desacuerdo que de acuerdo, ponga un signo menos (-).
- Por favor conteste a todos los ítems
- Muchas gracias.



## ANEXO 4

### Auto evaluación tutorías

NOMBRE: \_\_\_\_\_

**MB:** Muy bueno    **B:** Bueno    **R:** Regular    **M:** Malo    **MM:** Muy malo

1. He sido capaz de resumir lo aprendido en mis propias palabras	
2. He logrado relacionar conocimientos previos en y entre tutorías	
3. He utilizado diferentes fuentes de información	
4. He dedicado tiempo suficiente a la preparación de las tutorías	
5. He contribuido al trabajo en equipo	
6. He contribuido a un clima de trabajo agradable	
7. Me siento cómodo al participar de las tutorías	
8. He desarrollado habilidades personales de trabajo en equipo	

## ANEXO 5

Diciembre 2010

Universidad de Concepción  
Facultad de Medicina  
Tecnología Médica

### PAUTA DE COEVALUACIÓN DE ALUMNOS ABP. EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS DE TRABAJO EN EQUIPO

	No lo demuestra en su comportamiento frente al grupo, tampoco expresa necesidades de cambiar  <b>1 (uno)</b>	No lo demuestra, pero expresa que necesita cambiar  <b>2 (dos)</b>	Lo demuestra algunas veces  <b>3 (tres)</b>	Lo demuestra la mayoría de las veces  <b>4 (cuatro)</b>	Lo demuestra la mayoría de las veces y se observa, además, esfuerzo por mejorar <b>5 (cinco)</b>	Lo demuestra en todas sus actuaciones frente al grupo  <b>6 (seis)</b>	Lo demuestra en todas sus actuaciones y realiza acciones concretas en el grupo para conducir a otras personas a demostrarlo <b>7 (siete)</b>
1.- Cumplimiento de normas acordadas por el grupo. (horarios, entrega de tareas, etc.)							
2.- Habilidad para aportar ideas fundamentadas en las discusiones							
3.- Disposición a ceder para obtener acuerdos							
4.- Habilidad para expresar sus necesidades							
5.- Habilidad para escuchar a los demás							
6.- Habilidad para facilitar acuerdos entre miembros del grupo							
7.- Habilidad para destacar aspectos positivos en los otros miembros del grupo							
8.- Disposición al servicio a los otros integrantes del grupo							
9.- Habilidad para evaluar hechos o actuaciones y no personas en sus interacciones							
10.- Habilidad para proponer alternativas de solución, luego criticar.							

Nombre Evaluador..... Nombre Evaluado..... Fecha.....

**ANEXO 6**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, \_\_\_\_\_  
RUT: \_\_\_\_\_  
Estudiante del \_\_\_\_\_ año de la Carrera de Tecnología Médica

Declaro:

Conocer el objetivo de la investigación a realizar por parte del docente Víctor Fuentes Vasconcello que corresponde a “comparar resultados de aprendizaje de metodología tradicional y ABP en módulo de columna vertebral de asignatura Introducción al Radiodiagnóstico”.

Para lo cual se requiere información específica de los estudiantes que cursaron las siguientes asignaturas:

Introducción al Radiodiagnóstico, (Código 278315) 1er semestre 2009

Introducción al Radiodiagnóstico, (Código 278315) 1er semestre 2010.

En este marco estoy consciente que se hará uso de:

- De todas mis notas, tanto parciales como el promedio final de las asignaturas antes mencionadas.
- De mis respuestas en una encuesta individual de Estilos de Aprendizaje, la que contestare de forma voluntaria
- De mis respuestas en una encuesta de perfil sociodemográfico personal, la que contestaré de forma voluntaria.
- De mi puntaje de ingreso a la universidad y mi promedio de notas de enseñanza media.

Además, se me ha asegurado que no se hará un análisis individualizado de los datos y que mi nombre en las encuestas se solicita únicamente para asociar mis respuestas a los antecedentes antes mencionados. Asegurando, además, que todos los datos trabajados serán mantenidos en la confidencialidad y el anonimato, autorizo la facilitación de los datos personales que se mencionan anteriormente desde las unidades académicas respectivas de nuestra universidad. Sin embargo, puedo solicitar al docente que no utilice mis antecedentes si me arrepiento durante el proceso.

Firma del / la estudiante

Firma del docente

Concepción, Noviembre 2010