

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**DOCTORADO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN**  
**EDUCATIVA**



**“EFECTO DE UNA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE BASADO EN  
PROBLEMAS (ABP), SOBRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE  
ALUMNOS UNIVERSITARIOS, ARICA-CHILE”**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Mg. ARNALDO J. ORTEGA CORTEZ**

**Asesor:**

**Dr. Lucio Walter Valderrama Pérez**

**Para Obtener el Grado Académico de:**

**DOCTOR EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA**

**TACNA - PERÚ**

**2018**



**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**DOCTORADO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN**  
**EDUCATIVA**



**“EFECTO DE UNA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE BASADO EN  
PROBLEMAS (ABP), SOBRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE  
ALUMNOS UNIVERSITARIOS, ARICA-CHILE”**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Mg. ARNALDO J. ORTEGA CORTEZ**

**Asesor:**

**Dr. Lucio Walter Valderrama Pérez**

**Para Obtener el Grado Académico de:**

**DOCTOR EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA**

**TACNA - PERÚ**

**2018**

## **AGRADECIMIENTOS**

En este momento tan importante de mi vida, quiero dar las gracias a Dios y a mi familia quienes con su apoyo han sido un pilar fundamental para mi desarrollo profesional y académico.

A Evelyn que en esta etapa difícil de ser mamá, trabajadora y estudiante fue capaz de darme el apoyo correspondiente para el logro de mis objetivos, destacando su aporte de organización, traducción y estructuración de esta tesis.

A mis hijas Valentina y Javiera quienes me acompañaron en esta difícil etapa de perfeccionamiento académico y que a pesar de sus cortas edades comprendieron mi ausencia los fines de semana, entregándome amor, apoyo y que con sus sonrisas infantiles me decían adelante papá tu puedes.

A mi madre Ljubica, quien fue un pilar fundamental para que yo pudiera estudiar tranquilo, cuidando siempre los mínimos detalles que se requerían en los momentos que me dedicaba a rendir mis pruebas y realizar mi trabajo de tesis.

A Arnaldo mi padre, quien me acompañó día a día a seguir luchando por mis sueños y que juntos en esta etapa hemos logrado vencer los obstáculos que surgen en el camino del desarrollo profesional para poder llegar a la meta tan deseada que es este perfeccionamiento académico, gracias por tu comprensión y apoyo incondicional.

A Claudio Quevedo Salazar, quien con su aporte en la línea computacional y de estructura organizacional fue un factor de gran apoyo en la realización de esta tesis.

Al Doctor Omar Espinoza Navarro quien supo orientar con sus consejos asertivos la mejor forma de dar estructura a esta tesis, ya que sin esta orientación el camino final cada vez se veía más complejo.

A Elizabeth López Meneses quien fue un factor fundamental en el análisis de la información y posterior organización de los datos obtenidos, lo que me permite finalmente reflejar estadísticamente los resultados de esta investigación.

A mis hermanos (a) y sobrinos quienes siempre con su visión positiva están siempre instándome a seguir adelante.

A mi profesor informante, que con sus sugerencias y aportes hicieron posible el resultado final.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a Dios, mis hijas Valentinas, Javiera y su madre Evelyn, a mis padres Arnaldo y Ljubica, porque han estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis hermanos y sobrinos los cuales son mi fuerza para continuar en este camino, a quienes me apoyaron por amistad, todo esto me ha permitido a lo largo de mi vida que velen por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora como persona y profesional. Los amo con mi vida y les doy infinitas gracias.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág
Agradecimientos	iv
Dedicatoria	vi
Índice de Contenidos	vii
Índice de Tablas	x
Índice de Figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiv
Introducción	xv
CAPÍTULO I : 1.1.- Planteamiento del problema	01
1.1.1.Pregunta de investigación	04
1.2.- Objetivos	04
1.2.1.- Objetivo general	04
1.2.2.- Objetivos específicos	04
CAPÍTULO II : 2.- Marco teórico	05
2.1- Tecnologías de información y comunicación (TIC´S)	13
2.2- El aprendizaje basado en problemas (ABP)	14
2.3-Modelo de evaluación a través del aprendizaje basado en problemas (ABP) en una asignatura de naturaleza biológica como es la	18

biología humana	
2.4- Rendimiento académico	22
CAPÍTULO III: 3.- Marco metodológico	23
3.1.- Hipótesis	23
3.2.- Operacionalización de variables	24
3.2.1.- Variable independiente	24
3.2.2.- Variable dependientes	25
3.3. Paradigma de investigación: positivista	25
3.4 Enfoque epistemológico: cuantitativo	26
3.5.-Tipo de investigación	27
3.6.- Diseño de la investigación: cuasi experimental	27
3.7.- Ámbito y tiempo social de la investigación	28
3.8.- Unidades de estudio	29
3.9.- Población y muestra	29
3.10.- Método de recolección de datos	30
3.11.- Diseño del experimento	31
3.12. –Materiales	32
3.13. –Técnica y análisis de datos	32



CAPÍTULO IV : 4.- Análisis de los datos	35
4.1.- Procesamiento estadístico e interpretación de los datos	35
4.2.- Resultados	35
4.3.- Discusión	50
CAPÍTULO V: 5.-Conclusiones	52
5.1.-Recomendaciones	54
10.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
11.-ANEXOS	63
Anexo 1: Programa de asignatura	64
Anexo 2: Prueba de diagnostico	68
Anexo 3: Prueba de Catedra	74
Anexo 4: Cuestionario de retroalimentación	82
Anexo 5: Prueba de Catedra	84
Anexo 6: Pauta de evaluación	86
Anexo 7: Tabulación de datos grupo control	88
Anexo 8: Tabulación de datos grupo experimental	90
Anexo 9: Tabla comparativa de evaluación diagnostica	92

Anexo 10: Cuadro de programa	94
------------------------------	----

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Tabla de nivel y porcentajes prueba diagnóstica carrera Obstetricia y Puericultura.	36
Tabla N°2: Tabla de nivel y porcentajes prueba diagnóstica carrera Kinesiología y Rehabilitación.	36
Tabla N°3: Tabla comparativa de promedios prueba diagnóstico.	36
Tabla N°4: Tabla Promedios y porcentajes de grupo control	38
Tabla N°5: Tabla Estudiantes Reprobados.	39
Tabla N°6: Tabla Estudiantes Aprobados.	40
Tabla N°7: Tabla Estudiantes Masculinos	41
Tabla N°8: Tabla Estudiantes Femeninos	42
Tabla N°9: Tabla de Promedios y porcentajes de grupo experimental	43
Tabla N°10: Tabla de Estudiantes Masculinos con Intervención.	44
Tabla N°11: Tabla de Estudiantes Femeninos con Intervención.	45
Tabla N°12: Tabla de Comparación de promedios y porcentajes entre grupo control y experimental.	47

Tabla N°13: Tabla prueba T para medias de dos muestras emparejadas	48
Tabla N°14: Tabulación de datos grupo control anexo 7	89
Tabla N°15: Tabulación de datos grupo experimental anexo 8	91
Tabla N°16: Tabla comparativa de evaluación diagnostica	93

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Promedio de Prueba de Diagnostico	37
Figura N°2: Promedio general grupo control	38
Figura N°3: No logra obtener notas mínimas	39
Figura N°4: Promedios Aprobados sin intervención	40
Figura N°5: Gráfico promedios individuales masculinos del grupo control.	41
Figura N°6: Gráfico promedios individuales femeninos del grupo control	42
Figura N°7: Promedio General Grupo Experimental	43
Figura N°8: Gráfico promedios individuales masculinos del grupo experimental (Con intervención)	44
Figura N°9: Gráfico promedios individuales femeninos del grupo experimental	45
Figura N°10: Gráfico comparativo de porcentajes del rendimiento del promedio general de notas finales	47
Figura N°11: Análisis del promedio con intervención a través de la Campana de Gauss.	49

## RESUMEN

El aprendizaje basado en problemas (ABP), es una metodología activa que se aplicó en mejoras del rendimiento académico.

El objetivo de este estudio en alumnos fue determinar la efectividad de esta técnica en alumnos universitarios de la carrera de la salud (Kinesiología y Obstetricia), que cursan las primeras unidades de biología.

De un universo de 500 alumnos, participaron de este estudio 100 estudiantes universitarios; grupo 1 control (N=50), carrera de Obstetricia, grupo intervenido (N=50) carrera de Kinesiología no se diferenció por sexo ni edad.

A este grupo (intervenido) se le aplicó el uso de cuestionarios de retroalimentación y exposición según conformación de grupos homogéneos.

Luego de 4 meses de trabajo y estudio, los resultados mostraron que el grupo intervenido expresó una mejora académica significativa (83,73%), en relación al grupo control sin intervención que alcanzó un (68,67%).

Se evidencia, desde estos antecedentes, que el aprendizaje significativo precisa de un conjunto de condiciones mínimas para que este verdaderamente ocurra. Tales condiciones se explican entre otros factores, por la opción metodológica adoptada, que para el caso de estudio es la técnica ABP.

Se concluye que un sistema educativo que se aplica a innovación curricular de aprendizaje basado en problemas es muy adecuado para la mejora del rendimiento académico en estudiantes universitarios (Universidad de Tarapacá).

## **ABSTRACT**

The problem based learning (PBL) is an active methodology that was applied in academic performance improvements.

The objective of this study was to determine the effectiveness of this technique in university students of the career of the health (Kinesiology and Obstetrics), in which the first units of biology.

Of a universe of 500 students, participated in this study 100 university students; 1 control group (N=50), career in obstetrics, intervention group (n=50) career of Kinesiology did not differ by sex or age.

To this group (spoken) was applied to the use of feedback questionnaires and exposure according to formation of homogeneous groups.

After 4 months of work and study, the results showed that the intervention group expressed a significant academic improvement (83.73%), in relation to the control group without intervention which reached a (68.67%).

It is concluded that an educational system that applies curricular innovation of problem-based learning is very suitable for the improvement of the academic performance in university students (University of Tarapacá).

## INTRODUCCIÓN

Actualmente se vive una gran revolución de la información tecnológica que rodea al mundo. Estos nuevos cambios hacen que las personas deban actualizarse constantemente en conocimientos relacionados con estos avances. Por lo tanto, las personas que están en proceso de aprendizaje o las que ya han finalizado su etapa de aprendizaje pedagógico, tienen que perfeccionarse más sobre el funcionamiento de estas nuevas tecnologías, ya que si queremos competir en un futuro mercado laboral como en el que nos encontramos hoy en día es fundamental el dominio de estas técnicas, Guzmán (2002).

Por todo ello el presente trabajo tiene el propósito de presentar una alternativa de enseñanza para el aprendizaje de los contenidos biológicos, específicamente en la unidad de Biología Humana que corresponde al nivel de primer año que se desarrolla en las Carreras de la Salud, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá. Esta alternativa, es una muestra de cómo se pueden llevar a la práctica los principios pedagógicos constructivistas que fundamentan los actuales planes de estudio del Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC, 2016).

La educación, por muchos años, ha centrado su acción en la transmisión de saberes culturales socialmente aceptados, de acuerdo a la época y al contexto en que está inserta. Los distintos acontecimientos históricos y los nuevos conocimientos acerca de la evolución y el desarrollo del hombre, han ido formando y reformulando el concepto de aprendizaje; reemplazando ciertos rasgos

de la educación que concibe al alumno como ser pasivo en su aprender, un mero receptor, un individuo sin cualidades innatas a un individuo con unidad biopsicosocial, de tal manera que sus conocimientos y habilidades son exclusivamente fruto del aprendizaje, a través de sus experiencias y sus percepciones sensoriales.

Se está viviendo una época de grandes cambios, por lo tanto, o nos insertamos inteligentemente y participamos de los mismos o la brecha que nos separa de los llamados países desarrollados se agrandará tanto, que nuestro futuro será cada vez más incierto. Para poder conseguir una educación de calidad a través del uso de las tecnologías es necesaria una alfabetización tecnológica entendida como la capacitación no solo instrumental, sino la adquisición de las competencias necesarias para la utilización didáctica de las tecnologías y poder acceder al conocimiento.

Se plantea que los educandos a los que se les almacenan los conocimientos verdaderos y absolutos suministrados por el profesor, son capaces de construir sus propios aprendizajes. Escudero (1983), tras largos años de estudios, replantea la imperiosa necesidad de cambiar estos conceptos.

Uno de los cambios más connotados en el sistema educativo actual es el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's). Cabero (2004), lo sugiere como una herramienta importante en la obtención de los aprendizajes significativos. Ferro (2009), le confiere un rol decisivo en los procesos cognitivos en la Educación Superior.

Una de estas técnicas de innovación corresponde al Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que se caracteriza por ser una metodología de enseñanza que permite el desarrollo de importantes habilidades cognoscitivas, además es una estrategia de integración entre los miembros de equipos de trabajo en el aula, por lo que se recomienda su utilización como un método importante en la enseñanza, permitiendo combinar las clases expositivas con el aprendizaje cooperativo.

En las instituciones de educación superior, la escuela tradicional, se destacaba por que el alumno era un sujeto pasivo, receptor de saberes memorísticos, sin opción a interactuar con sus pares para poder desarrollar todas



sus potencialidades. La enseñanza por parte del docente era enseñar mediante la exposición de los temas a tratar, explicando los contenidos, esporádicamente la disertación se acompañaba de preguntas, diálogos o ejercitaciones, los alumnos aprenden tomando nota de lo expuesto por el docente, para después retener lo estudiado y responder a una prueba o control. En la actualidad la educación superior tiene como objetivo desarrollar competencias profesionales y capacidades para el desarrollo de un aprendizaje autónomo a través de una educación centrada en el estudiante y basada en aprendizajes activos. (Arpi et al, 2012).

En la enseñanza basada en aprendizajes activos se destaca el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), aprender, según este enfoque, significa que el alumno se enfrenta de forma activa a la resolución de un problema, utilizando estrategias adecuadas. Esta concepción del alumno y de su modo de aprendizaje, determinan la posición y la interpretación de los otros elementos del proceso didáctico, especialmente la del docente, el cual debe guiar al alumno en la búsqueda de conocimiento, adaptando el proceso de enseñanza aprendizaje a las características del alumno; edad, nivel de desarrollo, aptitud para el aprendizaje, actitud ante la tarea y estilo de aprendizaje, y adaptar las estrategias educativas a la carrera o especialidad que cursa.

Esta metodología del Aprendizaje Basado en Problemas fue desarrollada con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica, cambiando la orientación de un currículum que se basaba en una colección de temas y exposiciones del docente, a uno más integrado y organizado en problemas de la vida real y donde confluyen las diferentes áreas del conocimiento que se ponen en juego para dar solución al problema. En los últimos años, el ABP es una de las técnicas didácticas que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación superior. (Centro Virtual de Técnicas Didácticas, 2010).

El ABP tiene como objetivo mejorar la calidad de la educación, cambiando la orientación de un currículo basado en una colección de temas y

exposiciones por parte del profesor, por otro más integrado y organizado según los problemas de la vida real, que es donde confluyen las diferentes áreas del conocimiento que se ponen en juego (Megías y Oñaderra, 2013).

A través del tiempo, este método se ha ido configurando como una manera de hacer docencia que promueve en los estudiantes tres aspectos básicos: la gestión del conocimiento, la práctica reflexiva y la adaptación a los cambios.

Por lo tanto, se plantea en esta investigación, realizar un estudio en alumnos universitarios de 1° año de las Carreras de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá, Arica-Chile, aplicando el uso de TIC's, para elevar y mejorar los aprendizajes significativos sobre Biología Humana, ocupando como metodología específica a utilizar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Para lo cual se trabajará con un grupo control de estudiantes con enseñanza tradicional expositiva (sin intervención) y un grupo estudiantil con intervención utilizando la metodología del ABP.

## **CAPÍTULO I**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Educación en la actualidad, se caracteriza por un desarrollo dinámico y cambiante en el uso de metodologías innovadoras que permiten resolver problemas de aprendizaje de forma creativa y colaborativa. Por tanto, se hace necesario buscar y entregar el conocimiento de manera más activa en que el estudiante sea el organizador de sus aprendizajes.

En la Educación Superior las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), son metodologías activas que permiten potenciar la construcción de conocimientos y experiencias contextualizadas y significativas para los estudiantes, favoreciendo de esta manera la toma de decisiones y la resolución de problemas educativos. Por tanto, se hace necesario preguntarse si es posible mejorar los aprendizajes significativos en el área biológica utilizando las Tecnologías de la Información y de Comunicación que son consideradas metodologías fundamentales en todas las disciplinas de cualquier nivel del sistema educativo. El aprendizaje basado en problemas (ABP) con su enfoque innovador es una metodología de enseñanza-aprendizaje cuyo objetivo esencial es la resolución de problemas y cuya eficacia ha quedado demostrada en la enseñanza superior impartida en muchas universidades.

Con el aprendizaje basado en problemas (ABP) el estudiante elabora su propio conocimiento a partir de un problema o situación planteada que es un estímulo para la adquisición de nuevos saberes, por tanto, se postula como una técnica útil y eficaz para mejorar el rendimiento académico.

Tomando como base el bajo rendimiento académico en las asignaturas biológicas observadas en alumnos de primer año de las Carreras de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá, se plantean diferentes metodologías para enfrentar esta problemática. Específicamente en este trabajo se ocupará una metodología activa participativa de aprendizaje basado en problemas (ABP).

Se entenderá por rendimiento académico de un estudiante en una asignatura, a la sumatoria de las actividades realizadas por él, como son; lecturas, trabajos de investigación, laboratorios, exposiciones, evaluaciones parciales, evaluaciones finales, etc. Todo lo anterior debidamente evaluado, la suma de todas estas actividades podrán constituir una evaluación final, lo que reflejara su rendimiento académico en la asignatura que se encuentra cursando. Por tanto se puede definir el concepto de rendimiento académico como el logro en el cumplimiento de metas u objetivos que se establecen en los programas de asignatura que se destacan de acuerdo al perfil de la carrera que se postula.

Frente a los logros del rendimiento académico estos pueden ser positivos (si aprueba) o negativos (si reprueba).

Vélez (2005), A nivel Sudamericano, indica que en un estudio realizado en la Facultad de Medicina de la Universidad del Rosario los estudiantes que ingresan a primer año entre los periodos de los años 1997 y 2002 son 105 alumnos, un 30% de ellos no logran superar el primer año por bajo rendimiento académico, perdiendo la carrera por este factor y otro motivo es la deserción por motivos extra académicos (problemas de salud, desmotivación, trabajos en tiempo libre, etc.).

La Universidad de Tarapacá en un proceso sistemático de innovación curricular inició el año 2012 su Modelo Educativo Institucional (MEI), plantea

mejorar prácticamente todos los resultados de efectividad académica sobre todo para las asignaturas de naturaleza crítica, cuyos porcentajes de reprobación son considerados altos con respecto a otras asignaturas, debiéndose destacar que existe un 20% de no retención estudiantil por reprobación, lo que indica pérdida de la calidad de estudiante por rendimiento académico, estos factores en el área biológica se considera que oscila entre 20% y 40% de reprobación. Por tanto frente a estos porcentajes la Universidad de Tarapacá, a fin de mejorar estos indicadores la universidad crea una unidad técnica experta en gestión y desarrollo curricular, el Centro de Innovación y Desarrollo de la Docencia (CIDD) el cual asegure que todas las carreras de la universidad lleven a cabo las mejoras pertinentes a través de cursos de perfeccionamiento que conduzcan a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, considerando lo siguiente: Un docente mediador, metodologías activas-participativas, evaluación auténtica y uso de tecnologías en el proceso formativo.

La información recabada, muestra que los estudiantes que ingresan a primer año de universidad, en carreras de la salud, no todos proceden de colegios de naturaleza científica, lo que se expresa finalmente en un bajo rendimiento en la aprehensión de los conceptos y principios biológicos.

Para responder a estas interrogantes de investigación educativa se procederá a trabajar con grupos de estudiantes universitarios de primer año de universidad, en primer lugar se deben identificar los niveles de entrada que los estudiantes traen de su nivel anterior como es la enseñanza media, esto es posible realizar mediante la aplicación de una prueba diagnóstica que permitirá clarificar los niveles de aprendizaje que los estudiantes tienen referente al inicio de una nueva etapa educativa como la educación universitaria para alumnos de primer año, lo que permitirá tener una visión general del conocimiento que tienen de una asignatura de naturaleza biológica, una vez que se identifican estos niveles de entrada darán las orientaciones adecuadas a fin de proyectar las mejoras pertinentes, considerando como un segundo punto la aplicación de un método de trabajo conducente a mejorar los niveles de aprendizaje a través de metodologías

activas en donde el alumno es su propio agente de cambio y participe de su evaluación, a los cuales se les aplicará un metodología activa participativa utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Con el planteamiento claro del problema detectado en los alumnos de primer año de carreras de la salud de bajo rendimiento, se elabora la siguiente pregunta significativa, la cual orienta el proceso investigativo:

### **1.1.1- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cómo influye el uso de una metodología del ABP en el rendimiento académico de los alumnos de las carreras de salud de la Universidad de Tarapacá?

## **1.2.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1.-Objetivo General:**

Determinar el efecto del aprendizaje basado en problemas (ABP), sobre el rendimiento académico de alumnos que cursan asignaturas de biología humana en la Universidad de Tarapacá.

### **1.2.2.-Objetivos Específicos**

1.- Determinar el grado de conocimiento inicial de los estudiantes en el área de biología humana.

2.- Aplicar una metodología basada en el aprendizaje basado en problemas (ABP), y cómo influye en estudiantes que cursan primer año lectivo en asignaturas biológicas.

3.- Comparar, los resultados obtenidos en el rendimiento académico de los alumnos universitarios en estudio.

## **CAPÍTULO II**

### **2.- MARCO TEÓRICO**

El análisis en Chile y en otras realidades educativas, indican que llegar a la Educación Superior es un paso complejo, no es un camino natural en la carrera del estudiante, este pasa por fases en las cuales debe adquirir conductas y prácticas educativas que en los diferentes niveles de su educación va incorporando. Estos elementos que adquiridos deben obligatoriamente tener procesos de adaptación, una tarea difícil de interiorizar, ya que estrategias que le fueron útiles en otros niveles se deben modificar y adaptar a las nuevas realidades.

La educación secundaria tiene como misión fundamental asegurar la convivencia social y conservar el patrimonio tradicional de la sociedad, elementos importantes que favorecen la comunicación y el consenso, mientras que la educación superior busca la crítica metódica, así como inventar e innovar, además utiliza una tecnología educacional relativamente tradicional, en que más de la mitad del tiempo dedicado a docencia, se realiza a través de clases magistrales. (Schiefelbein y Zúñiga, 2000).

El Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA, 2010), determina que los procesos de cambios entre educación media y superior plantean propuestas importantes que permiten mejorar los resultados de estos procesos, de tener que enfrentar distintas realidades educativas. Es un espacio temporal de adaptación transcurrida en los momentos que culminan su enseñanza media, ya sea de naturaleza científico humanista o técnico profesional, hasta el momento de finalización del primer año de estudios en la educación superior.

Considerar los factores de cambios por las instituciones que reciben a los nuevos estudiantes, llevaría a evitar la deserción temprana en estudiantes de primer año en la educación superior.

La administración en la Enseñanza Media está orientada a que la responsabilidad esté centrada fundamentalmente en los padres, apoderados y en el colegio. El estudiante sólo debe dedicarse a cumplir las condiciones impuestas por el sistema escolar. El establecimiento educativo representa para el estudiante, un espacio cercano, familiar y de trato más personal, sus horas de estudio son de corto tiempo. El estudiante al pasar al nivel de educación superior se encuentra con una estructura administrativa más compleja, pierde en general el sentido de pertenencia e identidad. Respecto de su institución, no la sienten como propia, la sienten más bien lejana, estos elementos muchas veces hacen que los estudiantes abandonen sus estudios tempranamente, pues no logran adaptarse a las nuevas condiciones que enfrentan.

Álvaro et al. (2011), Indican que en la educación superior una fortaleza en la asignatura de Biología I, es el uso de la metodología del ABP, considerando tanto las actividades que postula el docente, como los resultados obtenidos con los alumnos, destacándose como una metodología que permite el logro de competencias generales y específicas. Un factor importante entre las actividades que se realizan en el ABP es la adquisición de conocimientos, trabajo en equipo, aumentar los factores de motivación y específicamente mejora la comunicación entre los grupos de trabajo.



El método ABP empleado debe mostrar una situación problema como un medio de aprendizaje, frente a lo cual el estudiante debe participar activamente en la búsqueda de la solución, es una manera eficaz para aprender y enseñar una ciencia de naturaleza biológica, destacándose como una metodología que permite ser aplicada en otras disciplinas permitiéndoles desarrollar; competencias de interpretación, cuadros de comparación, análisis de datos, comunicación efectiva y dialogo que permitirá una discusión efectiva frente a la temática planteada. (Reinartz, 2012).

Pantoja et al, (2013). Postulan que el ABP es una estrategia que sirve para realizar trabajos específicos con estudiantes, a fin de que puedan trabajar con temas que le son complejos y que requieren abstracción para poder comprenderlos, es por tanto que el ABP es una metodología que mejora la comprensión y construcción del conocimiento.

Rascón, (2015). Indica que los docentes universitarios no utilizan demasiado las metodologías activas, sino que su accionar se centra en la clase magistral. Para que se efectuara un cambio en la metodología usada en la universidad, primero debieran ocurrir cambios importantes en los docentes ya que estos repiten la forma de enseñar tal como a ellos les fue transmitida. Para que ocurra un cambio en los docentes es necesario formarlos, para esto las instituciones deben ofertar cursos de formación con distintas metodologías.

En los últimos años, una de las preocupaciones fundamentales del profesorado universitario por lograr que los alumnos realicen un aprendizaje significativo ha propiciado la introducción de diferentes metodologías y estrategias innovadoras en unos procesos de enseñanza aprendizaje prioritariamente centrados en los estudiantes. Es así que las denominadas metodologías activas, tales como aprendizaje basado en problemas (ABP), los mapas conceptuales, la resolución de casos, el aprendizaje por proyectos, el aprendizaje colaborativo, han sido preocupación permanente para el logro de los objetivos educativos (Santiveri, 2011).

El ABP es una metodología didáctica activa surgida en el entorno de las ciencias de la salud con el objetivo de que el proceso de enseñanza-aprendizaje deba centrarse en los estudiantes, en sus necesidades como futuros profesionales y en su actividad académica y cognitiva. El aprendizaje basado en problemas tuvo sus inicios en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster (Canadá) y desde ahí se ha destacado exitosamente en los procesos de enseñanza aprendizaje, como una metodología para el aprendizaje significativo. Un grupo de médicos identificados con la investigación y con un perfil como educadores, trabajaron colaborativa e interdisciplinariamente para establecer una metodología en la que los estudiantes desarrollen actitudes de aprendizaje para la adquisición de conocimientos, capacidad de resolución de problemas y habilidades de trabajo en equipo, con grupos de estudiantes con un tutor (docente) como facilitador. Con ellos nació un proyecto docente con una filosofía de la educación que permite a los estudiantes mejores logros en los procesos de enseñanza aprendizaje. (Arpi et alt, 2012).

En su evolución el aprendizaje basado en problemas (ABP), nace como proyecto en la Universidad de McMaster en Canadá, continúa su desarrollo en Mercer University, en los Estados Unidos que adoptó un currículum con PBL a principios de la década de 1980, luego y a finales del mismo año, también la escuela de medicina de la Universidad de Harvard adopta este proceso de enseñanza. Siguiendo esta línea de innovación pedagógica se incorporan poco tiempo después las escuelas de medicina en la Universidad de Limburg en Maastricht (Holanda), la Universidad de Newcastle (Australia), y la Universidad de Nuevo México (Estados Unidos), las cuales adaptaron el modelo de McMaster. Esta secuencia de incorporación en distintas universidades hace que esta metodología activa a nivel mundial se incorpore con éxitos en las labores docentes en la educación superior, especialmente en el área de las carreras de medicina y otras especialidades afines. (Centro Virtual de Técnicas Didácticas, 2010).

Esta innovación educativa; Aprendizajes Basados en Problemas del modelo McMaster desarrollan sobre la base que, el estudio de la salud y la

enfermedad tienen relación directa con los procesos biológicos, medio ambiente, estilo de vida del individuo, la comunidad y la sociedad. Un currículo de áreas integradas permite visualizar la realización de estrategias metodológicas con un claro compromiso de poder realizar investigaciones que permitan mejorar los rendimientos académicos de los estudiantes y lograr los estándares propuestos en los planes de desarrollo estratégico de las instituciones educativas (Arpi et al., 2012).

En los últimos años, el ABP una de las técnicas didácticas que se ha destacado mayormente como una metodología activa, ha permitido mejorar los rendimientos académicos en estudiantes del área de la salud sobre todo en aquellas instituciones de educación superior que dictan dichas carreras. El ABP puede ser usado como una estrategia general durante el desarrollo del plan de estudios de una carrera profesional o como una estrategia de trabajo a lo largo de un curso específico, como por ejemplo la enseñanza de la biología humana aplicada, e incluso como una técnica didáctica utilizada para la revisión de ciertos objetivos de aprendizaje de una asignatura. (Centro Virtual de Técnicas Didácticas, 2010).

Al analizar las teorías de aprendizaje centradas en el alumno, estas han impulsado el uso de las metodologías activas. El uso de estas estrategias didácticas a disposición de los docentes deben ser consideradas valiosas herramientas para transformar la docencia y el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. (Silva, 2017).

En estrategias de innovación curricular, en forma específica en el ámbito universitario, las instituciones de educación superior deben tener como misión y visión la tarea de modificar su enseñanza de pregrado con currículos más flexibles, integrados e interdisciplinarios, con una educación universitaria más general y menos profesionalizante. (Sánchez, 2011).

Santiveri. (2011), Indica que las diferentes metodologías activas que se aplican en la docencia universitaria requieren un esfuerzo y una preparación adecuada por parte del docente ya que necesitan realizar una buena planificación y definición de objetivos planteados en los programas de asignatura lo que debe realizarse antes del comienzo de la aplicación práctica en la sala de clases. Los estudiantes necesitan conocer de antemano lo que se les va a pedir, cómo lo van a desarrollar y, sobre todo, cómo les van a evaluar. No obstante, todas las metodologías docentes pueden dar excelentes resultados si se diseñan de forma adecuada y si se adaptan a las condiciones de las carreras en la cual se aplicará y también considerar al grupo de estudiantes al que van dirigidas.

La direccionalidad que toma el proceso de aprendizaje tradicional-convencional se invierte al trabajar con una metodología como el ABP. Mientras tradicionalmente en primer lugar se expone la información y posteriormente se busca su aplicación en la resolución de un problema, en el caso del ABP primero se presenta el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema. De esta manera se orienta el proceso de enseñanza aprendizaje en busca de los objetivos planteados para la asignatura. (Minnaard & Minnaard, 2013).

Con la finalidad de facilitar la adaptación del estudiante al sistema de Educación Superior se deberían proyectar reforzamiento de contenidos, consejería vocacional, apoyo psicológico para enfrentar la desorientación inicial y enfrentar los primeros fracasos y/o malas calificaciones de mejor forma, además el aporte importante de los docentes en la implementación de metodologías activas como son el uso de las TIC's (Arrieta & Garrido, 2014).

Desde sus inicios, la propuesta de aprendizaje mediante problemas, el ABP, se ha configurado como una metodología para el desarrollo del aprendizaje cuyo punto de partida es un problema o una situación problematizada en el campo de formación del estudiante en la educación superior, esta metodología educativa permite al estudiante desarrollar hipótesis explicativas e identificar necesidades de

aprendizaje que le permiten comprender mejor el problema y alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos. En este tipo de estrategias metodológicas los docentes adquieren un rol más complejo que el convencional, además de transmisor y certificador, deben incorporar las dimensiones dinamizadora y reguladora. (Rué et al., 2011).

En la actualidad una de las metas más importantes es el acceso a una educación de calidad, esto se postula como un derecho fundamental de todas las personas, por tanto, la enseñanza se enfrenta a un nuevo paradigma al iniciar el siglo XXI. Esto plantea un desafío pedagógico que es incorporar las TIC's al aula y el currículum escolar, con actualización de prácticas y contenidos pedagógicos que sean acordes a la nueva sociedad de la información y la educación (UNESCO, 2013).

El uso de esta tecnología es captado generalmente como algo novedoso y llamativo, por tanto, los jóvenes suelen mostrar un interés mayor por la tecnología que los adultos, pero generalmente más centrados en el ámbito del entretenimiento, ocio y redes sociales. Este interés innato por la novedad es lo que abre a los docentes la oportunidad de introducirlas en el aula como un elemento innovador que despierte el interés y, además satisfaga esa competencia básica de la que las TIC's forman parte importante en el accionar pedagógico (Hortolano, 2000).

Las Instituciones Educativas para su mejor quehacer deben contar con herramientas para introducir al alumno(a) a la nueva era que inicia y lograr formarlos para ser más competitivos en su diario vivir (Guzmán, 2002).

Las tecnologías, en ningún momento pueden sustituir al profesorado. Ellas presentan el potencial para convertirse en una herramienta didáctica innovadora y eficaz, pero también, si no se emplean adecuadamente, pasan a ser un instrumento más, como los libros de texto o la pizarra, que sirven para tener al alumnado sentado y tranquilo en la silla, mientras el profesor narra su discurso. Todo dependerá del cómo se utilice y para qué, y que no se transforme en el fin

educativo, sino más bien se mantenga como un medio de aprendizaje significativo (UNESCO, 2004).

Lorduy, (2014), considera que se hace necesario pensar de manera innovadora, es decir, incluir en la práctica pedagógica cotidiana la palabra creatividad e innovación como herramientas para integrar acciones que conlleven a la investigación didáctica y pedagógica. De esta manera la técnica del aprendizaje basado en problemas (ABP), debe funcionar orientado a la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y actitudes en la enseñanza del concepto. El objetivo principal de esta metodología es promover en los educandos la responsabilidad de su propio aprendizaje y realizar procesos meta-cognitivos, utilizando como herramienta la técnica didáctica ABP, que les permitirá, a través de pequeños equipos de aprendizajes conformados por ellos mismos, trabajar cooperativamente en el estudio de un problema, conduciéndolos a generar soluciones viables, asumiendo así, una mayor responsabilidad sobre su aprendizaje.

Solaz-Portolés, et al. (2011), determinan que el uso de metodologías activas como el ABP tiene objetivos claros para los estudiantes como es: identificar, aprender y aplicar los contenidos expresados en la clase, desarrollando destrezas en la aplicación del pensamiento crítico, y adquirir habilidades para abordar problemas de la vida real. Ha de saber aprender autónomamente, saber comunicar y trabajar en equipo. En el aprendizaje autónomo y autorregulado del ABP es fundamental que el alumno sepa identificar lo que sabe y lo que desconoce, y diseñar sus estrategias de trabajo, a través de la meta-cognición.

Sáez y Ruiz. (2012), considera que el aporte y los beneficios en el uso de las estrategias de ABP y Aprendizaje Colaborativo aplicados e integrados desde una perspectiva reformista, mejoran los procesos de aprendizaje en la adquisición de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes a través del pensamiento

crítico y comprensivo, toma de decisiones, motivación, interactividad, autonomía, creatividad y resolución de problemas.

### **2.1- Tecnologías de información y comunicación (TIC's)**

Según Salinas. (2004), las instituciones educativas necesitan involucrarse en procesos de innovación docente apoyada en el uso de las TIC's, destacando y dando importancia a las características individuales y colectivas de los potenciales usuarios que son los docentes, estudiantes y el conocimiento a entregar, todo esto desde el enfoque pedagógico requiere de estudio, investigación y reflexión.

Todo proyecto de innovación pedagógica como son las metodologías activas (TIC's), asume la necesidad de elaborar y desarrollar los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura tratada en función de las competencias y habilidades que los educandos deben desarrollar como parte esencial de su formación profesional. Los aportes de diferentes autores indican en sus estudios e investigaciones que tanto el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental se desarrollan en forma paralela. (Sáez, 2011).

Área. (2009), determina que el grado de utilización de las TIC's como una perspectiva innovadora, es más bajo en la Educación Infantil y Primaria que en la Educación Secundaria.

Las TIC's, potencian las habilidades cognitivas, y facilitan un acercamiento cognitivo entre actitudes, habilidades del sujeto y la información presentada a través de diferentes códigos que se enfrentan en la sociedad actual. Además, habría que añadir la formación y acercamiento a estas herramientas tan importantes y necesarias en la educación de las ciencias. (Cabero, 2004).

Según Ferro et al. (2009), las TIC's juegan un papel decisivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones de educación superior,

especialmente cuando se plantea como logro de objetivo la calidad en los procesos de acreditación, los cuales evalúan procesos de innovación en las formas de generación y transmisión del conocimiento y a la apuesta por una formación continua a lo largo de toda la vida. El aprendizaje basado en problemas (ABP), es una metodología de enseñanza aprendizaje que está incursionando fuertemente en instituciones de educación superior, ya que se presenta como una alternativa muy importante en el rediseño de la práctica docente, como una estrategia curricular que es aplicable en distintas áreas de la formación profesional y que los docentes desarrollan en sus disciplinas. (Serna y Díaz, 2013).

## **2.2- El aprendizaje basado en problemas (ABP)**

La técnica ABP es una herramienta de apoyo pedagógico en el aprendizaje a desarrollar en el aula tradicional, especialmente orientado a la instrucción docente. Los resultados obtenidos indican que la aplicación de esta metodología en la enseñanza del tema de la recursividad permite un proceso de aprender haciendo y de aprender investigando, lo que da una fortaleza importante al proceso de enseñanza aprendizaje (Guevara, 2011).

Un estudio realizado por Font. (2010), muestra que la aplicación de ABP, mejora el rendimiento, la adquisición de competencias y posterior evaluación de los conocimientos.

Diversos estudios en estudiantes de carreras de ciencias de la salud, indican que el ABP es una herramienta innovadora, integradora, idónea para el desarrollo de los aprendizajes en educación superior, siendo esta metodología una alternativa importante para desarrollar las competencias que necesitará profesionalmente el estudiante universitario (Arpí, 2012).

Estudiantes de enfermería valoran altamente el uso del ABP como metodología educativa y expresan un alto grado de satisfacción con este tipo de



metodología, en la que la construcción del conocimiento la realiza el propio estudiante y que además, a través de su aplicación desarrollan variadas competencias transversales fundamentales para su futuro desarrollo profesional como son el trabajo en equipo, la búsqueda y selección de información científica, con las que se consideran especialmente satisfechos (Martin, 2013).

La aplicación del ABP en carreras de enfermería es una herramienta valiosa, paralela al método tradicional de aprendizaje, aumentando en los estudiantes el desarrollo de capacidades de autoaprendizaje, lo que orienta a los educandos en el aprender a aprender, lo que favorece el proceso educativo (Molina, 2003).

Pantoja y Covarrubias (2012), muestran que el ABP es una estrategia didáctica, que propicia la motivación y crea la necesidad de aprender temas aplicados a su entorno real. También es destacable el método del ABP para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en asignatura de naturaleza biológica especialmente en alumnos de primer año (Megías & Oñaderra, 2013).

Por lo tanto, las metodologías de aprendizaje basado en problemas (ABP). Es una excelente herramienta de planificación y desarrollo a través de los recursos tecnológicos para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Al enfocar esta investigación de metodología innovadora en base al uso de TIC's orientada al uso del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en alumnos de primer año de la Universidad de Tarapacá, se pretende mejorar los rendimientos académicos de los estudiantes de las carreras de Kinesiología y Rehabilitación y Obstetricia y Puericultura de la Facultad de Ciencia de la Salud.

El análisis de las diversas teorías educativas y metodologías de enseñanza y aprendizaje para realizar una aplicación positiva en los procesos educativos en educación superior, necesitan articularse para producir modelos que indiquen a los docentes cómo articular todos los aspectos que deben ser considerados. El soporte

de un modelo que debe aplicar metodologías activas debe considerar los siguientes componentes; las metodologías activas utilizadas, las actividades a realizar, los sistemas de evaluación que se aplicarán, los recursos con los que se cuentan, el perfeccionamiento del docente y la colaboración con los grupos de trabajo. (Silva, 2017).

González, (2013). Indica que un estudio de metodologías activas en docencia universitaria, refleja que los resultados muestran que el desarrollo de competencias profesionales en la educación superior se relaciona sobre todo con metodologías como la lección magistral participativa, al aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje cooperativo y el uso de mapas conceptuales.

Actualmente la sociedad es un estado de cambio permanente e ininterrumpido en la cual las exigencias son cada vez más fuertes, especialmente en lo relacionado con la educación. Sin duda la sociedad ha alcanzado logros notables en materia de ciencia y tecnología, lo que ha permitido un fuerte impacto en la calidad de los países, los cuales deben comprometerse a formar profesionales capacitados y de alta calidad. Los profesionales formados en la educación superior deben ser el auténtico eje de la educación universitaria y el profesor un mediador o guía de dicho proceso, especialmente en el uso de aprendizajes activos (ABP), (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, 2017), lo que significará dar un valor agregado a la calidad y esperanza de vida de las personas a partir del conocimiento (Costa, 1999).

La educación universitaria en los últimos años ha creado sistemas de dirección estratégica con la idea de que los estudiantes deban titularse con una mayor capacidad para integrarse en su entorno disciplinar y construir conocimiento acerca del propio desempeño, concretando lo adquirido en la práctica de su futura profesión. Lo que debe caracterizar a cualquier profesional es su habilidad para resolver nuevos problemas y desafíos educativos, ser capaz de

analizar, enjuiciar y tomar decisiones y participar de su propia práctica con el objetivo de mejorarlas y ser un evaluador de su aprendizaje (Santos, 1995).

Entre las instituciones de enseñanza superior se encuentra la Universidad de Tarapacá, institución de educación superior estatal de carácter regional, cuyo compromiso prioritario es la búsqueda de la excelencia académica, centrandose su labor en la docencia de; pregrado, posgrado, investigación y vinculación con el medio, su visión es el logro de la excelencia académica y el mejoramiento continuo de su calidad. Entre su principal área de desarrollo se encuentra la docencia de pregrado que está orientada a la formación de profesionales que puedan desarrollarse con éxito en el mercado laboral de la región y el país. En su visión la Universidad de Tarapacá destaca preferentemente la excelencia académica que presenta un modelo educativo propio en la formación de pregrado.

La Universidad de Tarapacá ha estimulado el desarrollo de la investigación en educación por medio de concursos internos a fin de que los académicos logren el mejoramiento de la docencia y de esta manera se mejoren los indicadores de carreras acreditadas, tasa de retención estudiantil en primeros años, titulación oportuna de los estudiantes, duración efectiva de las carreras. Estos indicadores representan excelencia y mejoramiento continuo de la calidad.

En la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje es importante analizar el comportamiento del binomio docente-estudiante (Roeders, 1997). Frente a esta interrogante se plantean metodologías didácticas más prometedoras que indican que la evaluación es parte intrínseca del proceso formativo y que el alumno debe ser un agente evaluador importante de su proceso de enseñanza aprendizaje.

Un factor importante de la excelencia académica es el análisis del binomio docente-estudiante, frente a la pregunta ¿cómo evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje?, frente a esta interrogante aparecen metodologías didácticas activas

Entre las metodologías docentes centradas en el aprendizaje del estudiante, aparece el concepto de metodologías activas (Pilar, 2010), y una de las más destacadas en este contexto es conocida con el nombre de Aprendizaje Basado en

Problemas ( ABP), metodología que nace a mediados de los años 60 del siglo XX, cuando las autoridades universitarias de la Facultad de Medicina de la Universidad canadiense de McMaster se plantean por vez primera que sus profesionales, además de adquirir conocimientos, tenían que adquirir también una serie de competencias y habilidades básicas para su desempeño docente y luego la apliquen en su vida profesional.

Si los métodos de enseñanza tradicionales se basan en la transmisión-adquisición de conocimiento, la metodología ABP pretende que el alumno aprenda a desenvolverse como un profesional capaz de identificar y resolver problemas, de comprender el impacto de su propia actuación profesional y las responsabilidades éticas que implica, de interpretar datos y diseñar estrategias y, en relación con todo ello, ha de ser capaz de movilizar, de poner en juego, el conocimiento teórico que está adquiriendo en su formación.

Una interrogante importante es ¿Qué se evalúa en el ABP?, y la respuesta lógica es “evaluación de competencias”, o en otras palabras aparece otra interrogante, ¿ha adquirido el alumno las competencias que se plantean para la asignatura, el curso o el perfil que debe tener el profesional de la carrera? (Martínez, 2007). Así que un primer desafío para los docentes es conocer específicamente las competencias que los alumnos deben adquirir, y mediante qué actividades realizadas y con qué instrumentos utilizados se van a lograr los objetivos para la evaluación.

### **2.3-Modelo de evaluación a través del aprendizaje basado en problemas (ABP) en una asignatura de naturaleza biológica como es la biología humana**

La Universidad de Tarapacá a través del Modelo Educativo Institucional (MEI) el cual se ha difundido y aplicado en las diferentes facultades de la

institución, expresa los principios y lineamientos que orientan su quehacer académico, siendo el puente de unión entre los planteamientos institucionales asumidos en el modelo educativo y la práctica educativa, este contempla orientaciones académicas y estrategias que se aplican de manera dinámica y autorregulada en diferentes situaciones formativas, respetando la diversidad de las prácticas pedagógicas y particularidades propias de las distintas asignaturas focalizándose en el fortalecimiento de una cultura basada en la excelencia académica.

El Modelo educativo considera como un factor importante el perfil de ingreso del estudiante como un componente clave a considerar en su acceso a la educación superior, al analizar el progreso del estudiante en las diferentes carreras de la universidad se debe relacionar con los procesos académicos organizados y desarrollados por cada facultad, esto queda condicionado por los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan, con clara vinculación con la propuesta curricular de las carreras, concreción de los programas académicos, estructuras curriculares existentes y las estrategias didácticas, vinculadas a las TIC, metodologías innovadoras y activas y otros formatos de evaluación que se utilizan.

La misión de las facultades debe estar comprometida con la formación científica, moral y profesional de los estudiantes a través de un ofrecimiento de carreras, programas y servicios docentes de pregrado y postgrado que contribuyan a la formación de profesionales y graduados mediante una docencia de calidad, que aplique metodologías actualizadas e innovadoras con uso de tecnologías emergentes. Los enfoques didácticos utilizados para el logro de los procesos de enseñanza-aprendizaje están centrados en un aprendizaje significativo, colaborativo, basado en solución de problemas (ABP) y tareas de trabajo autónomo.

Al análisis de las metodologías activas se destaca que la enseñanza se centra en el estudiante de forma constructiva pasando a formar parte activa del

proceso de enseñanza aprendizaje. Además, se trata de una enseñanza contextualizada en problemas del mundo real que el estudiante desarrollará en el futuro. La apuesta por el trabajo en equipo y la resolución de problemas basados en situaciones de la vida real son dos de las cualidades esenciales del uso de las metodologías activas en el aula.

Considerando que existen diferentes metodologías activas, la duda surge en el momento de tener que elegir una u otra, incluso podría darse el caso de utilizar más de una simultáneamente, la aplicación de estas metodologías hace surgir la necesidad de aplicar nuevos modelos evaluativos que establezcan grados o valoraciones respecto al conocimiento que los estudiantes adquieran en las distintas asignaturas, es así que la educación tradicional desde los primeros años de estudios hasta el nivel de posgrado ha formado estudiantes que comúnmente se encuentran poco motivados y hasta aburridos con su forma de aprender, se les obliga a memorizar una gran cantidad de información, mucha de la cual se vuelve irrelevante en el mundo educativo, lo tradicional provoca en los estudiantes el olvido de mucho de lo aprendido y gran parte de lo que logran recordar no puede ser aplicado a los problemas y tareas que se les presentan en el momento de afrontar la realidad.

La aplicación de una metodología activa en la enseñanza de la biología destaca el ABP como una alternativa frente a lo que plantea la enseñanza tradicional donde primero se expone la información y posteriormente se busca su aplicación en la resolución de un problema, el ABP expresa lo contrario primeramente se presenta el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema en donde el docente se convierte en guía y diseñador del itinerario de aprendizaje, esta forma de enseñanza requiere modificar la forma de evaluación, es así que los estudiantes juegan un papel activo en su evaluación y la de su grupo de trabajo. Se espera del estudiante una serie de conductas y participaciones distintas a las requeridas en el proceso de aprendizaje convencional como son: disposición para trabajar en grupo, habilidades para la solución de problemas, habilidades de

comunicación y habilidades de pensamiento crítico, reflexivo, imaginativo y sensitivo.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se ha convertido en los últimos años en una de las metodologías didácticas más prometedoras de aplicar en la enseñanza superior. Previo a la aplicación de una metodología se debe considerar una sumatoria de información necesaria con el fin de tomar decisiones que conlleven a mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, esto debe ser considerado como algo sistemático y riguroso que se hace al empezar un periodo académico. La finalidad en primer término es determinar el nivel que traen los estudiantes de un proceso de enseñanza anterior al que deben iniciar, esto es con la finalidad de tomar las mejores decisiones en relación a facilitar y mejorar los aprendizajes que deben realizarse al inicio de cualquier actividad curricular, para este fin se hace necesario la aplicación de una prueba diagnóstica. (Marco Teórico de la Evaluación Diagnóstica, 2008).

Además se debe considerar que el estudiante debe ser capaz de vincular los aprendizajes ya adquiridos con las nuevas temáticas a fin de darle una orientación adecuada al proceso de aprendizaje. Todo esto es importante en la toma de decisiones a fin de establecer las estrategias que permitan superar los rendimientos académicos considerados no logrados. Esto permite plantear estrategias de aprendizaje activos como es el aprendizaje basado en problemas (ABP), que se postula en esta investigación.

La presentación de este trabajo “El Aprendizaje Basado en Problemas”(ABP), está orientado a ser aplicado en las Carrera de Kinesiología y Rehabilitación y Obstetricia y Puericultura de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá, los estudiantes participantes corresponden a quienes cursan el primer año de la carrera, la asignatura a ser evaluada es el programa de contenidos en Biología Humana (CUADRO N°1, 2 y 3, ANEXO N° 10), esta corresponde al primer ciclo básico de las carreras y que no tienen prerrequisito salvo los conocimientos que el estudiante tiene de enseñanza media.

## 2.4- Rendimiento Académico

Una de las mayores preocupaciones en la educación universitaria es la deserción estudiantil especialmente en los niveles básicos, especialmente primer año, es así que en la Universidad de Tarapacá estos porcentaje oscilan entre el 20% y 40 % en alumnos de primer año, siendo esto un factor preocupante considerando los procesos de acreditación institucional que deben enfrentar las instituciones de educación superior.

Los bajos rendimientos académicos en estudiantes que ingresan a los niveles básicos universitarios, generalmente son debido a que presentan debilidades en contenidos y escasos hábitos de estudio, además es importante considerar los cambios de metodologías de enseñanza entre la educación media y la universitaria.

Figuroa, (2004). Indica relevante destacar que el rendimiento académico se define como el producto de la asimilación de contenidos expresados en los planes de estudio, lo que se refleja en calificaciones representadas en escalas convencionales, de otra manera esta definición de rendimiento académico se puede indicar como resultados cuantitativos que se obtienen del proceso enseñanza aprendizaje del conocimiento reflejado por los estudiantes, según las evaluaciones realizadas por los docentes mediante los diferentes métodos de evaluación que este emplee, es decir pruebas de naturaleza objetiva, de desarrollo, de exposiciones, etc. El rendimiento académico es el resultado de todo el proceso educativo del estudiante, donde no solo se considere lo cognitivo, sino también habilidades, destreza, interés. Finalmente se puede destacar que el rendimiento académico es responsabilidad del docente-estudiante y de todos los agentes educativos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje.



## CAPÍTULO III

### 3.- MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 HIPÓTESIS

**HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H1):** La utilización de metodologías activas del aprendizaje basado en problemas (ABP), influirá significativamente el rendimiento académico de estudiantes universitarios que cursan biología humana.

**HIPÓTESIS NULA (H0):** La utilización de metodologías activas del aprendizaje basado en problemas (ABP), no influirá significativamente el rendimiento académico de estudiantes universitarios que cursan biología humana.

### 3.2.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

#### 3.2.1.-Variable Independiente: El uso la metodología activa participativa

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	indicadores
<b>Metodología Aprendizaje Basado en Problemas</b>	Una metodología de enseñanza – aprendizaje con evidente base constructivista, que busca, a través del trabajo de equipo de un grupo de estudiantes, orientados por un profesor – tutor, abordar un problema relacionado con su futuro ámbito profesional, recogido de la realidad, para luego de un proceso de investigación proponer soluciones.(Painean& Aliaga,2012)	Se trabaja con problemas propuestos en la prueba para la aplicación práctica de soluciones en el ámbito de la biología.	Método	Aplicación de los problemas en la prueba escrita de Biología
			Competencia	Desarrollo de pensamiento critico
				Aprendizaje significativo
			Aprendizaje	Presentación del problema
				Análisis inicial
				Interpretación del resultado
				Propuesta de solución

**3.2.2.-Variable Dependiente:** Rendimiento académico en estudiantes del área de salud de la Universidad de Tarapacá.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Medidas
<b>Rendimiento académico</b>	El producto de la asimilación del contenido de los programas de estudio, expresados en calificaciones dentro de una escala convencional (Figuroa, 2004)	Resultados finales de la aplicación de la prueba del área de biología de la asignatura de Biología.	Calificación obtenida en la prueba de conocimiento sobre biología en una escala de 1.0 a 7.0	Insuficiente 1 -3.9
				Suficiente 4.0- 4.9
				Bueno 5.0-5.9
				Muy bueno 6.0-7.0

### 3.3. PARADIGMA DE INVESTIGACION: POSITIVISTA

Ricoy, (2006). Indica que el “paradigma positivista se califica de cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico”. Por tanto, el paradigma positivista sustentará a la investigación que tenga como objetivo comprobar una hipótesis por medios estadísticos o determinar los parámetros de una determinada variable mediante la expresión numérica.

El positivismo se inició como un modelo de investigación en las ciencias físicas o naturales y posteriormente se le adoptó en el campo de las ciencias sociales (Ricoy, 2006). En esta intervención del positivismo en aspectos sociales, la metodología de generación del conocimiento se basa en procedimientos de análisis de datos como los establecidos en las ciencias exactas.

Basarse en el positivismo es aceptar conocimientos que procedan de la experiencia del sujeto, el empirismo. Mediante el principio de verificación de las proposiciones, sólo tienen validez los conocimientos que existen ante la experiencia y observación; todo debe ser comprobado para ser válido para la ciencia. En este paradigma la experimentación ha constituido la principal forma para generar teoría formal (Hernández et al., 2010).

### **3.4 ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO: CUANTITATIVO**

Esta investigación se basa en el llamado enfoque cuantitativo, ya que según Hurtado y Toro (1998). “la investigación Cuantitativa tiene una concepción lineal, es decir, que haya claridad entre los elementos que conforman el problema, que tenga definición, limitarlos y saber con exactitud donde se inicia el problema, también le es importante saber qué tipo de incidencia existe entre sus elementos”.

La Metodología Cuantitativa es aquella que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la Estadística.

Para que exista Metodología Cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea lineal. Es decir, que haya claridad entre los elementos del problema de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente donde se inicia el problema, en cual dirección va y qué tipo de incidencia existe entre sus elementos.

En este método cuantitativo el saber científico se caracteriza por ser racional, objetivo, se basa en lo observable, en lo manipulable y verificable (Cuenya & Ruetti, 2010).

### **3.5.-TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación de tipo explicativa ya no se limita a describir el problema o fenómeno observado sino que se acerca y busca explicar las causas que originaron la situación analizada.

En otras palabras, es la interpretación de una realidad o de la explicación del por qué y para que del objeto de estudio, a fin de ampliar lo estudiado previamente.

La investigación de tipo explicativa busca establecer las causas en distintos tipos de estudios, estableciendo conclusiones y explicaciones para enriquecer o esclarecer las teorías, confirmando o no la tesis inicial.

### **3.6.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: CUASI EXPERIMENTAL**

La investigación cuasi experimental proviene del ámbito educativo, donde la investigación de ciertos fenómenos no podía llevarse a cabo siguiendo los procedimientos experimentales (Campbell y Stanley, 1995).

La principal característica es que compartiendo los elementos generales de los estudios experimentales, no cumple a los menos los siguientes requisitos:

- a) Aleatoriedad en la muestra
- b) Control absoluto de la variable

Esto dado por el hecho que en los grupos utilizados previamente en esta investigación están conformados en forma preestablecida y el investigador no interviene en la designación de ellos. Es decir, los grupos formados corresponden a los estudiantes de primer año de las carreras de Kinesiología y Rehabilitación y Obstetricia y Puericultura, carreras de la salud de la Universidad de Tarapacá-Arica-Chile.

Estos estudios son muy utilizados en las ciencias sociales en general y en la psicología, son muy útiles en los programas de intervención educacional.

En definitiva este es un diseño pretest con grupo de control no equivalente. Similar al diseño experimental de dos grupos aunque, aquí, los grupos ya están formados (no poseen la equivalencia inicial que se obtiene al asignar aleatoriamente los sujetos a los grupos). La medida pretest nos indicará las diferencias existentes antes de introducir el tratamiento. La asignación del tratamiento a uno u otro grupo es controlada por el personal investigador.

La intervención pedagógica propone que la aplicación metodológica utilizada en el Curso Grupo A (control) será el de una clase tipo conferencia magistral expositiva y en el Curso Grupo B (experimental) se aplicará un método de enseñanza innovador como es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). A ambos grupos cursos se les aplicará una prueba diagnóstica inicial (conducta de entrada-pretest) y luego se finalizará con tres evaluaciones finales en el grupo control (A), en el grupo experimental (B), se obtendrá un producto del proceso evaluativo intermedio (cuestionarios de retroalimentación, presentaciones y exposiciones finales) al culminar el proceso de enseñanza aprendizaje se evaluará con una prueba de tipo comprensión lectora. Son tres las evaluaciones determinadas por el reglamento de docencia institucional, estas evaluaciones indican los logros del proceso de enseñanza aprendizaje, tienen como finalidad comparar ambas instancias.

### **3.7.- ÁMBITO Y TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN**

El lugar específico para la realización de esta investigación donde se aplicó la metodología activa como es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), es la Universidad de Tarapacá y se centra en la Facultad de Ciencias de la Salud, que cuenta con 06 departamentos cada uno con una carrera; de las cuales se

seleccionaron dos de ellas, la carrera de Kinesiología y Rehabilitación y la Carrera de Obstetricia y Puericultura.

En cuanto al tiempo en que se llevará a cabo la investigación corresponde al periodo anual 2017, este será transversal, ya que se recolectarán datos en un solo momento (semestre académico), en un tiempo único (16 semanas de clases). La recolección de datos en esta investigación se recopiló en días específicos (horario de clases), para aplicar instrumentos evaluativos que indiquen el proceso de enseñanza aprendizaje a fin de determinar el rendimiento académico.

### **3.8.- UNIDAD DE ESTUDIO**

Estudiantes de las carreras de Obstetricia y Puericultura y Kinesiología y Rehabilitación de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Tarapacá de Arica aplicados durante el año 2017.

### **3.9.- POBLACIÓN Y MUESTRA**

El universo total es de 500 alumnos que ingresan a primer año en la Facultad de Ciencias de la Salud que cursan la asignatura de biología humana. La muestra estará conformada por un grupo total de 100 estudiantes de ambos sexos de primer año de las carreras de Kinesiología y Rehabilitación y Obstetricia y Puericultura, carreras de la salud de la Universidad de Tarapacá-Arica-Chile.

La muestra es de tipo predeterminada, conformada por dos grupos, cada uno con un  $n=50$  de estudiantes que conformaran un grupo A control Obstetricia y Puericultura ( $n=50$ ) y un grupo B experimental Kinesiología y Rehabilitación ( $n=50$ ) de estudiantes, para ello utilizo la siguiente formula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde, N=tamaño de la población Z = nivel de confianza, P=probabilidad de éxito, o proporción esperada Q=probabilidad de fracaso D=precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

### **3.10.- METODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Al analizar la recopilación de información las técnicas primarias están referidas a procesos de observación, teniendo como uso de técnica secundaria el análisis de documentos y textos.

Durante el periodo de trabajo, se aplicarán tres pruebas semestrales. Instrumentos compuestos de 32 preguntas tipo test al grupo control, cuya naturaleza será de selección múltiple (Anexo N°3), el grupo experimental desarrollara una prueba de tipo de comprensión lectora, donde se plantea una situación problema que el alumno debe resolver, Esto con el fin de determinar el nivel de rendimiento académico. Terminado el semestre lectivo, se procederá a tabular los resultados obtenidos.

Posteriormente se compararán estos resultados para determinar los logros académicos en cada grupo de trabajo.



### **3.11.- DISEÑO DEL EXPERIMENTO:**

Para establecer la significancia estadística se ocupará el Test de student con una significancia de  $p < 0,05$ .

Para evaluar el conocimiento de entrada que traen los estudiantes se aplicará una prueba diagnóstica que permitirá tener una visión del grupo curso, considerando que todos son estudiantes provenientes de enseñanza media y de esta manera aplicar una metodología que considere las diferentes competencias que traen de su enseñanza previa. Al utilizar el ABP se considera al estudiante como agente directo de su aprendizaje y su evaluación, por tanto, la manera de enseñar del docente determinará la forma de evaluar, porque si se considera la manera de evaluar, esta condiciona la manera de aprender de los estudiantes, por tanto, se debe evaluar lo que se aprende y cómo se aprende, aplicándose la metodología activa correspondiente al Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Las evaluaciones consideradas en la asignatura de biología humana como son; la prueba diagnóstico ver (Anexo N°2) y las 3 formas de evaluación por cada unidad, fueron sometidas a validación por expertos a fin de ser aplicadas a los estudiantes y lograr los objetivos planteados.

La carrera de Obstetricia y Puericultura (sin intervención) será evaluada en la forma tradicional, es decir 3 pruebas de selección múltiple con un total de 32 alternativas. (Anexo N°3)

La carrera de Kinesiología y Rehabilitación (con intervención) será evaluada con una prueba de comprensión lectora a través del planteamiento de una situación problema que el estudiante debe desarrollar para el logro de los objetivos generales y específicos planteados como contenidos mínimos del plan de estudio. (Anexo N°5)

### **3.12. -MATERIALES**

La batería de evaluación que se planificaron para desarrollar la técnica del Aprendizaje Basado en Problemas está conformada en primer lugar, una prueba diagnóstica que entregará información de entrada de los estudiantes. Según la planificación entregada, indica que en sesiones cada dos semanas los estudiantes deben entregar avances en base a cuestionarios de retroalimentación (Anexo N°4) entregados en la primera clase donde se dan las pautas a seguir del curso y una de ellas es como se evaluará, por tanto, se parte de las indicaciones dadas cuando se entrega la situación problema que es lo que los estudiantes deben desarrollar como parte de la primera unidad del programa. El docente tutor entregará pauta y escala que se aplicará en la evaluación.

### **3.13. –TÉCNICA Y ANÁLISIS DE DATOS**

En el grupo A sin intervención se aplicaran 3 evaluaciones de carácter sumativo a través de pruebas de selección múltiple, mientras que en el grupo B con intervención desarrollara una prueba de tipo de comprensión lectora, donde se plantea una situación problema que el alumno debe resolver, se llevaran a cabo cuestionarios de retroalimentación por unidad el cual estará compuesto por 5 grupos de 10 alumnos, establecida la presentación inicial, en una primera clase los docentes tutores plantean la situación problema que se desarrollará en tres estaciones (cada unidad), se entrega la información pertinente para que los grupos se organicen nombrando; un presidente de grupo quien centra la acción educativa, un secretario que toma apuntes, un controlador del tiempo de trabajo que asegure un avance con un ritmo adecuado.cada estudiante deberá desarrollar un porcentaje del cuestionario entregado, en las sesiones de clase los estudiantes en forma separada deben socializar los avances de la información obtenida bajo la tutela del ayudante tutor a fin de ir armonizando y engranado la entrega final del cuestionario que será evaluado en una exposición grupal para lo cual el docente

tutor tendrá una pauta de evaluación individual. Por tanto las evaluaciones obtenidas por los estudiantes serán; una primera evaluación individual con los aportes realizados en las sesiones de apoyo tutorial, la segunda evaluación será como producto final de la realización total del cuestionario, el cual será expuesto en forma grupal al curso a través de una exposición final del grupo al término de la primera unidad, la suma de ambas evaluaciones serán el producto parcial de notas obtenidas, sumando esto al producto final de una prueba de comprensión lectora que dará la nota final de la primera unidad, resultados que se reflejarán en tablas y presentación de gráficos.

De reuniones sostenidas con las jefaturas de las carreras de Kinesiología y Rehabilitación y Obstetricia y Puericultura de la Facultad de Ciencias de la Salud, se les da a conocer el proyecto a aplicar cómo será la evaluación en los programas de contenidos de Biología Humana (Anexo N° 1), de esta manera se obtienen los permisos correspondientes para proceder a socializar luego con los estudiantes de la manera como serán evaluados durante el semestre y la modalidad de las sesiones de clases. La carrera de Obstetricia y Puericultura grupo A sin intervención y los alumnos de la carrera de Kinesiología y Rehabilitación grupo B con intervención, el grupo A fue sometido a enseñanza tradicional y evaluación con pruebas de selección múltiple y el grupo B sometido a las técnicas innovadoras como el aprendizaje basado en problemas (ABP), este grupo será evaluado a través, de una prueba de comprensión lectora, cuestionarios de retroalimentación (Anexo N°4) en sesiones de trabajo tutorial y una exposición grupal (Anexo N°6) frente al curso desarrollando de esta forma el trabajo que se desarrollara en la primera unidad. Esta metodología activa se repetirá en el desarrollo de la segunda y tercera unidad del programa.

Para el logro de estos objetivos de aprendizaje se aplicará un diseño cuasi experimental, el cual está orientado a trabajar con un grupo A sin intervención y un grupo B con intervención (ABP), al analizar las técnicas de recopilación de información evaluativa las técnicas primarias están referidas a procesos de

observación, intervención tutorial, análisis y aplicación de una prueba de comprensión lectora y cuestionarios de retroalimentación teniendo como uso de técnicas secundarias el análisis de documentos relacionados con la temática, textos, entrevista, videos y recortes de periódicos con información científica.

## **CAPÍTULO IV**

### **4.- ANÁLISIS DE LOS DATOS**

#### **4.1.-PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS**

Para establecer la significancia estadística se ocupará el T de student,  $p < 0,05$  de significancia, que permitirá medir si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos es decir intra-sujetos e inter-sujetos, lo que permitirá la validación de las hipótesis planteadas.

#### **4.2 -RESULTADOS**

Una vez finalizado el proceso de análisis de los datos obtenidos (Anexos N°14 y 15), se procede a expresar los resultados obtenidos en gráficos de barra y de línea, los cuales se expresarán a continuación:

En base a los antecedentes recopilados en las pruebas de ambos grupos (control y experimental), se obtiene lo siguiente:

## ANÁLISIS PRUEBA DE DIAGNOSTICO

*Tabla 1*

*Tabla de nivel y porcentajes prueba diagnóstica carrera Obstetricia y Puericultura.*

Nivel	Desde	Hasta	Numero de alumno	Porcentaje
Insuficiente	1,0	3,9	18	36%
Suficiente	4,0	4,9	13	26%
Bueno	5,0	5,9	13	26%
Muy Bueno	6,0	7,0	6	12%

Fuente: Prueba de diagnóstico aplicada a estudiantes de la UTA.

*Tabla 2*

*Tabla de nivel y porcentajes prueba diagnóstica carrera Kinesiología y Rehabilitación.*

Nivel	Desde	Hasta	Numero de alumno	Porcentaje
Insuficiente	1,0	3,9	23	46%
Suficiente	4,0	4,9	11	22%
Bueno	5,0	5,9	9	18%
Muy Bueno	6,0	7,0	7	14%

Fuente: Prueba de diagnóstico aplicada a estudiantes de la UTA.

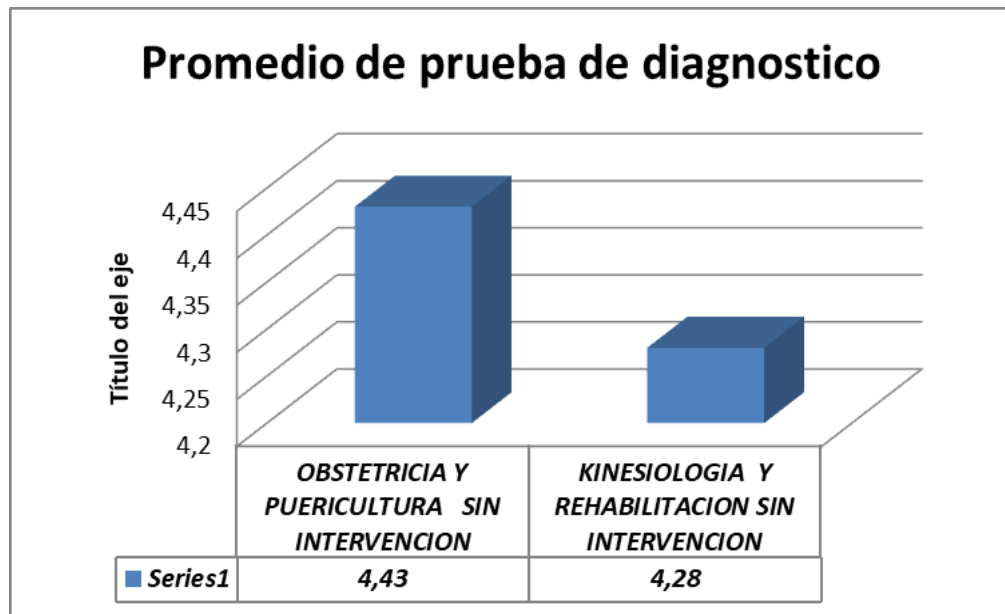
*Tabla 3*

*Tabla comparativa de promedios prueba diagnóstico.*

	Obstetricia y Puericultura	Kinesiología y Rehabilitación
Promedio	4,43	4,28

Fuente: Prueba de diagnóstico aplicada a estudiantes de la UTA.

## ANÁLISIS PRUEBA DE DIAGNOSTICO



**Figura N°1: Promedio de Prueba de Diagnostico**

### Explicación

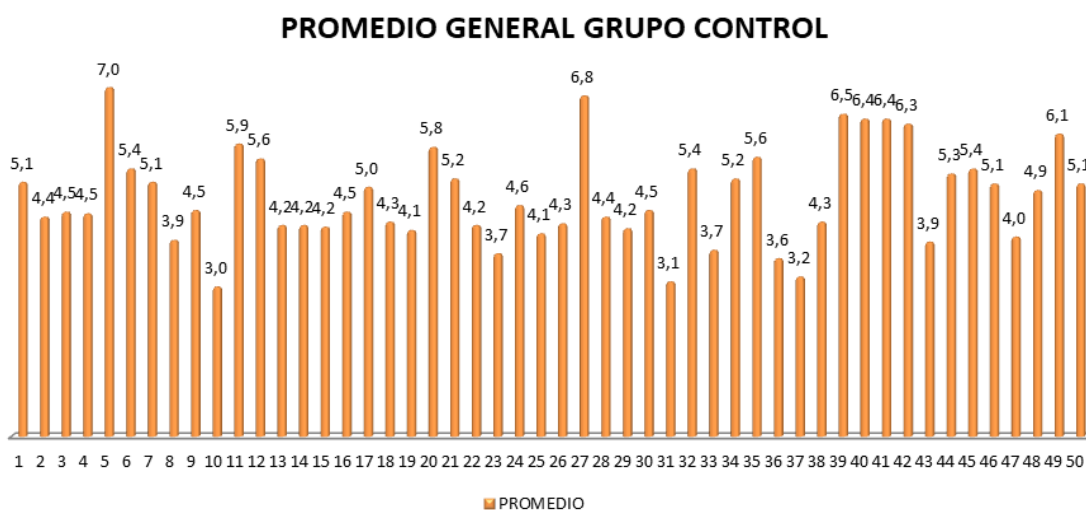
Se pueden observar los promedios de la prueba diagnostica obtenidos por los alumnos en la asignatura de biología humana de las carreras de obstetricia y puericultura y kinesiología y rehabilitación ambas sin intervención, lo que permite observar las conductas de entrada de los alumnos de ambas carreras, al analizar los promedios de entrada demuestran que el rendimiento de obstetricia y puericultura es de 4,43 de acuerdo a la escala de apreciación es considerado suficiente al igual que el resultado de kinesiología y rehabilitación con un 4,28, al ser kinesiología y rehabilitación el que obtiene un rendimiento más bajo, permite visualizar la aplicación de una metodología que mejore el rendimiento académico.

## ANÁLISIS GRUPO CONTROL

*Tabla 4*  
*Tabla Promedios y porcentajes de grupo control*

	Promedio	Porcentaje
Grupo control	4,8	68,7%

Fuente: Evaluaciones aplicadas a los estudiantes del grupo control de la UTA.



**Figura N°2: Promedio general grupo control**

### Explicación

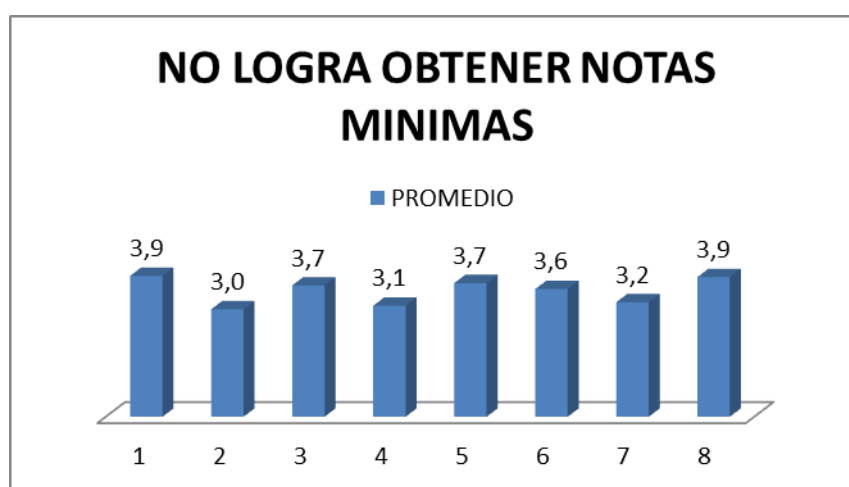
Del Promedio de 3 evaluaciones aplicadas a los alumnos(as) de manera individual, en el Grupo sin Intervención (grupo control), se observa que de un total de 50 individuos; 8 de ellos (16 %), no logran obtener la nota mínima de aprobación del grupo control y 42 de ellos (84%) logran aprobación de la asignatura de Biología de forma general, no considerando el sexo en la muestra.



*Tabla 5*  
*Tabla Estudiantes Reprobados.*

	Promedio	Porcentaje
Grupo control	3,5	16 %

Fuente: Evaluaciones aplicadas a los estudiantes del grupo control de la UTA.



**Figura N°3: No logra obtener notas mínimas**

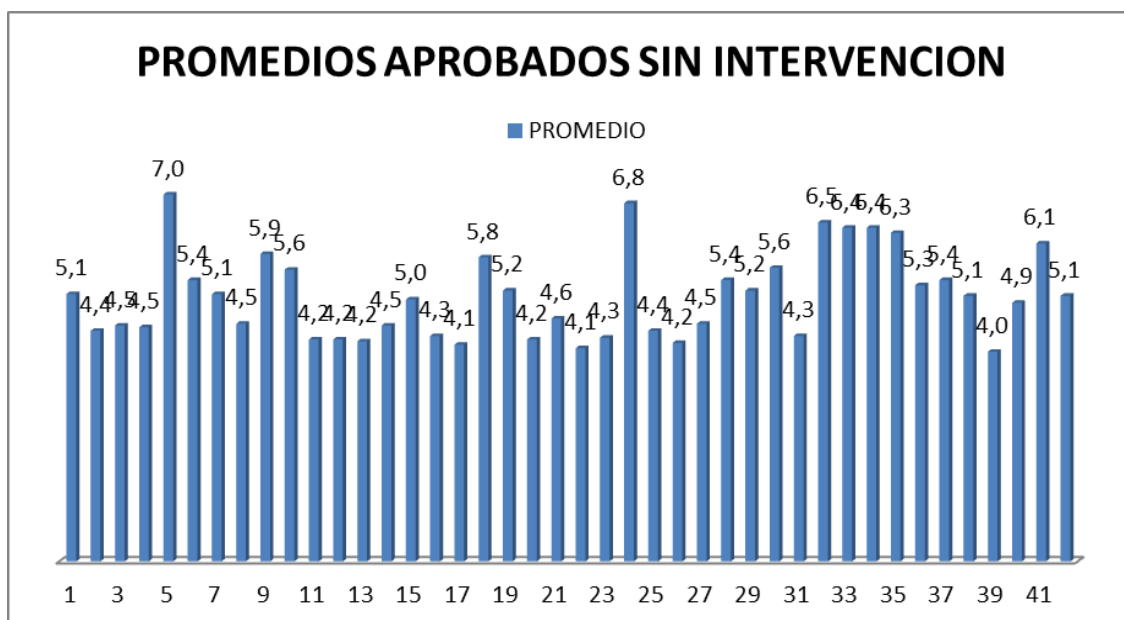
### **Explicación**

En relacion de los 8 estudiantes que no lograron la nota minima, sus promedios estan en el rango 3,0 - 3,9 lo cual da un Promedio General de reprobación de un 3,5, con estos resultados se buscan nuevas alternativas de evaluación durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, implementando un plan de mejora académica, lo que significaría disminuir la tasa de reprobación.

Tabla 6  
Tabla Estudiantes Aprobados.

	Promedio	Porcentaje
Grupo control	4,8	84 %

Fuente: Evaluaciones aplicadas a los estudiantes del grupo control de la UTA.



**Figura N°4: Promedios Aprobados sin intervención**

#### **Explicación**

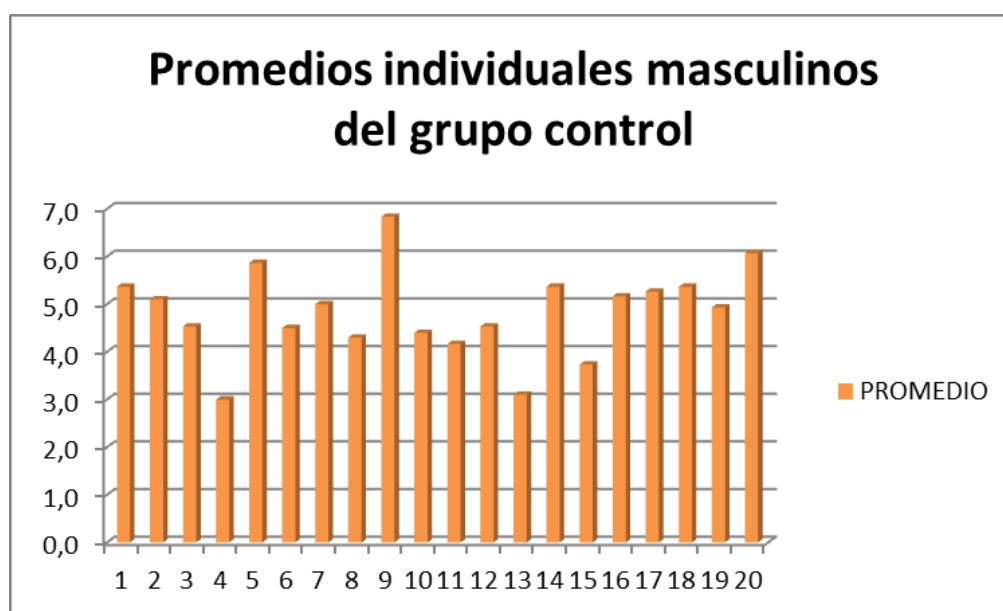
El gráfico muestra de los 42 alumnos aprobados sin intervención, el promedio general de aprobación es de un 4,8, lo que se considera una nota de un nivel moderado para el logro de los objetivos que se establecen para las carreras de la salud ya que para seleccionar su lugar de práctica profesional se considera como nota mínima un 5,0, es por ello que ante estos resultados se ve la necesidad de implementar técnicas innovadoras que mejoren el rendimiento académico de los estudiantes.

## ANÁLISIS DE PROMEDIOS EN BASE A GÉNERO

*Tabla 7*  
*Tabla Estudiantes Masculinos*

	Promedio	Porcentaje
Grupo control	4,8	40%

Fuente: Evaluaciones aplicadas a los estudiantes del grupo control de la UTA.



**Figura 5: Gráfico promedios individuales masculinos del grupo control.**

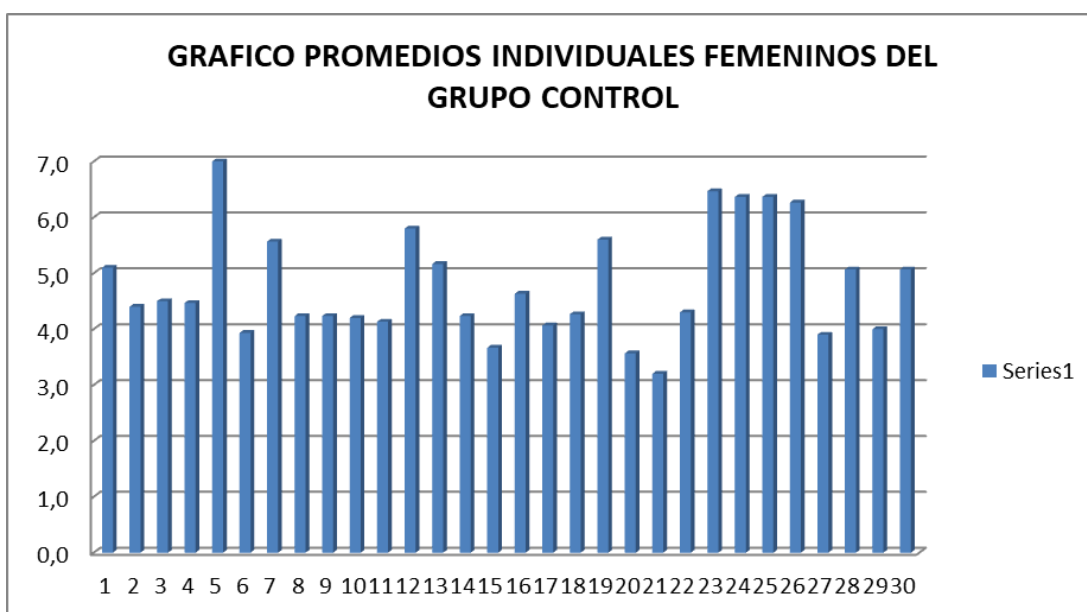
### Explicación

En este gráfico se muestran los promedios obtenidos por los individuos de sexo masculino sin intervención (40% del total de la muestra), considerando las 3 evaluaciones realizadas en la asignatura de Biología de la Carrera Obstetricia y Puericultura, se aprecia que el promedio general masculino (40%) corresponde a un 4,8, con 3 estudiantes reprobados.

*Tabla 8*  
*Tabla Estudiantes Femeninos*

	Promedio	Porcentaje
Grupo control	4,8	60 %

Fuente: Evaluaciones aplicadas a los estudiantes del grupo control de la UTA.



**Figura 6: Gráfico promedios individuales femeninos del grupo control.**

### **Explicación**

En este gráfico se muestran los promedios generales obtenidos por las alumnas, considerando las 3 evaluaciones realizadas en la asignatura de Biología de la Carrera Obstetricia y Puericultura, en esta muestra tenemos un total de 30 estudiantes de sexo femenino, donde el promedio general es de un 4,8 con 5 estudiantes reprobados.

## ANÁLISIS GRUPO EXPERIMENTAL

Tabla 9

Tabla de promedios y porcentajes de grupo experimental

	Promedio	Porcentaje
Grupo experimental	5,9	83,7

Fuente: Evaluaciones aplicadas a los estudiantes del grupo experimental de la UTA.

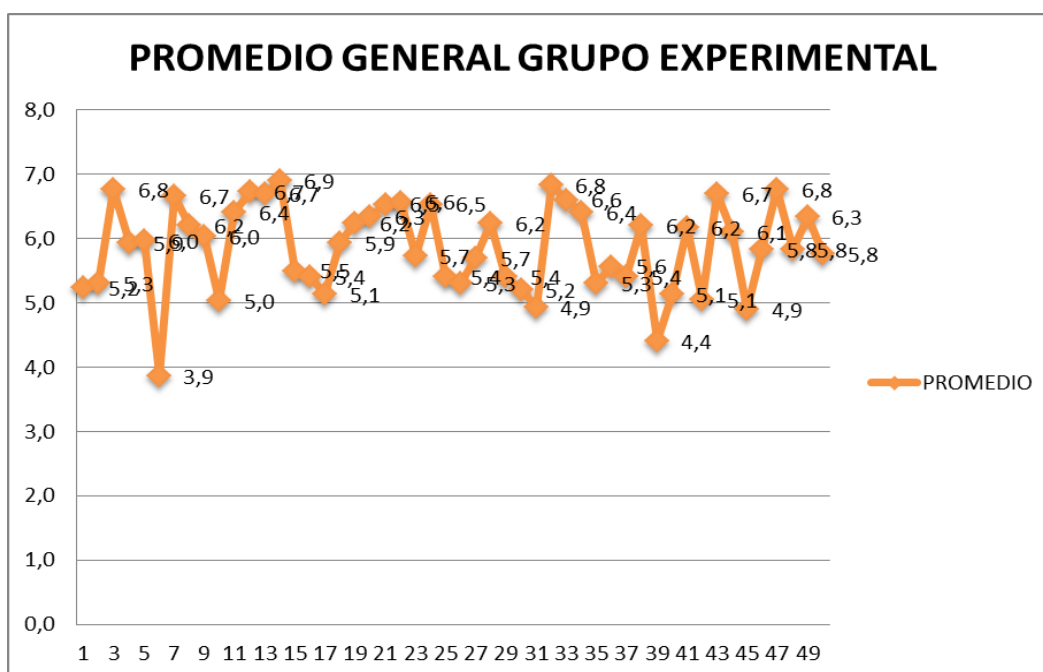


Figura N°7: Promedio General Grupo Experimental

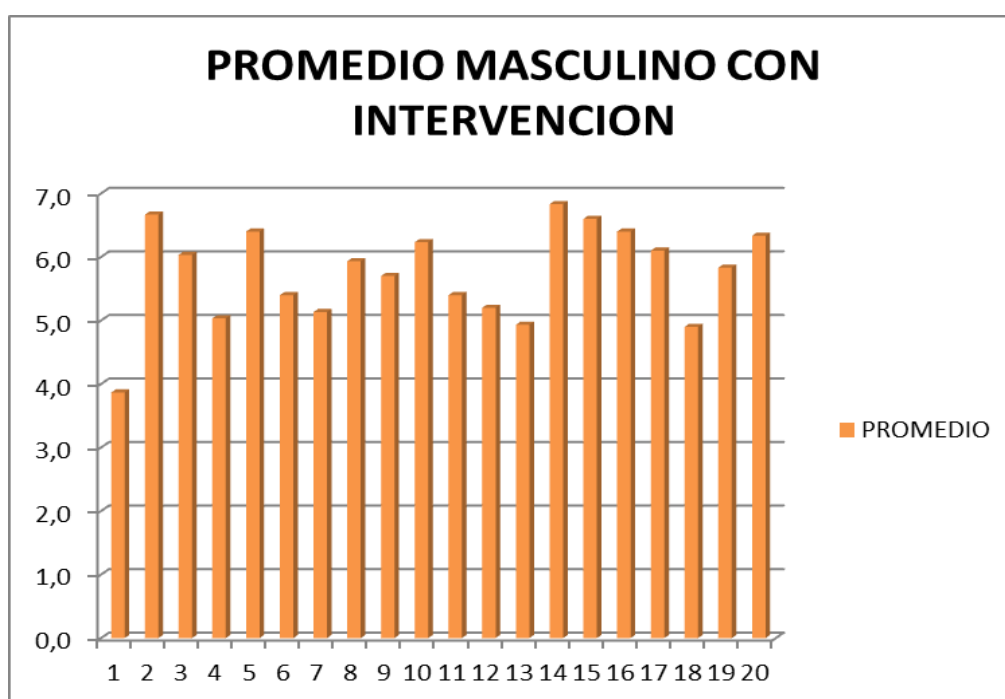
### Explicación

Del promedio de 3 evaluaciones aplicadas a los alumnos(as) de manera individual, en el grupo con intervención (grupo experimental), se observa que de un total de 50 individuos; 1 de ellos (2 %), no logra obtener la nota mínima de aprobación del grupo experimental y 49 de ellos (98%) logran aprobación de la asignatura de Biología de forma general, no considerando el sexo de la muestra, se aprecia que el promedio general es de un 5,9 que logra una alta expectativa de aprobación en relación al grupo sin intervención.

*Tabla 10*  
*Tabla Estudiantes Masculinos con Intervención.*

	Promedio	Porcentaje
Grupo control	5,7	40 %

Fuente: Evaluaciones aplicadas a los estudiantes del grupo experimental de la UTA.



**Figura N°8: Gráfico promedios individuales masculinos del grupo experimental (Con intervención).**

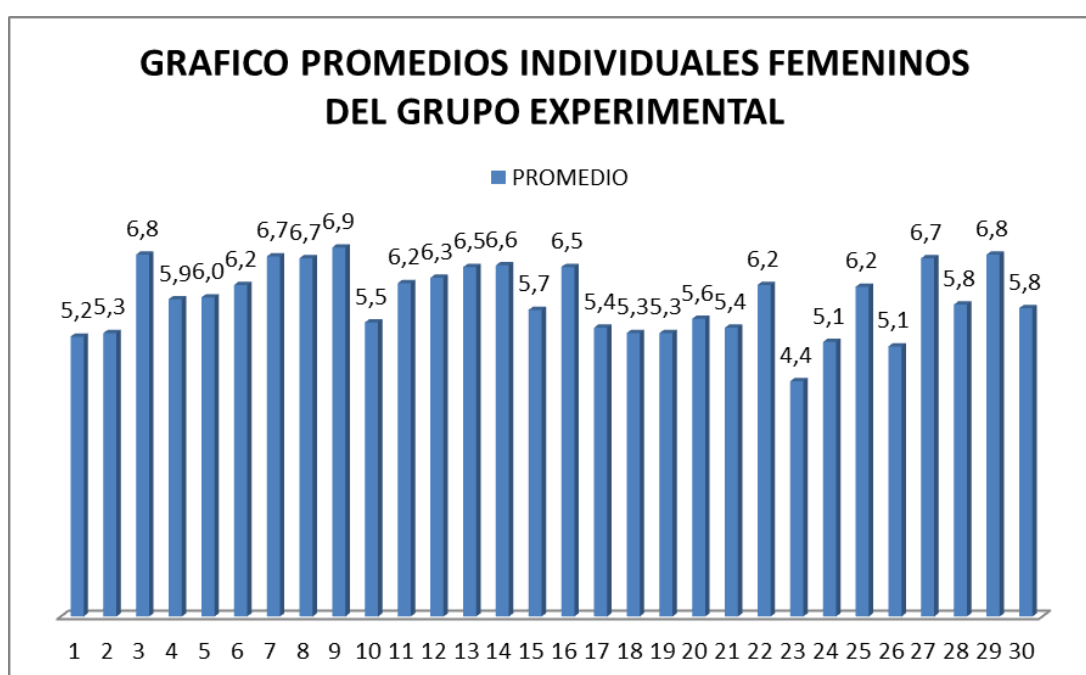
### **Explicación**

En este gráfico se muestran los promedios obtenidos por los individuos de sexo masculino (85%), considerando las 3 evaluaciones realizadas en la asignatura de Biología de la carrera de Kinesiología y Rehabilitación, teniendo un promedio general de aprobación de 5,7, que corresponde al 85% de la muestra, indicándose que el 3,9 presentado equivale al 5% del total de la muestra masculina, lográndose una alta expectativa de aprobación con este nuevo modelo educativo.

*Tabla 11*  
*Tabla de Estudiantes Femeninos con Intervención.*

	Promedio	Porcentaje
Grupo control	5,9	60 %

Fuente: Evaluaciones aplicadas a los estudiantes del grupo experimental de la UTA.



**Figura N°9: Gráfico promedios individuales femeninos del grupo experimental.**

### **Explicación**

En este gráfico se muestran los promedios obtenidos por los individuos de sexo femenino, teniendo claro que representan el 60% del total de la muestra, considerando las 3 evaluaciones realizadas en la asignatura de Biología de la carrera de Kinesiología y Rehabilitación, se puede observar que el promedio general de aprobación corresponde a un 5,9, considerándose una alta expectativa de aprobación, demostrando que la metodología aplicada tiene relación directa con la interrogante planteada en la investigación.

- **Comparación Grupo Control y Grupo Experimental**

Se presenta el promedio general del grupo control considerando a los 50 alumnos(as) que logran un promedio final de 4,8 que corresponde a un 68,7% del rendimiento de promedio general de notas finales.

Se presenta el promedio general del grupo experimental considerando a los 50 alumnos(as) que logran un promedio final de 5,9 que corresponde a un 83,7% del rendimiento de promedio general de notas finales.

Al comparar los antecedentes otorgados por ambos grupos (control y experimental), se aprecia un mayor promedio general final y un mayor nivel de porcentaje del rendimiento del promedio general de notas finales en el grupo experimental, con un 15 % mayor en relación al grupo control sin intervención.

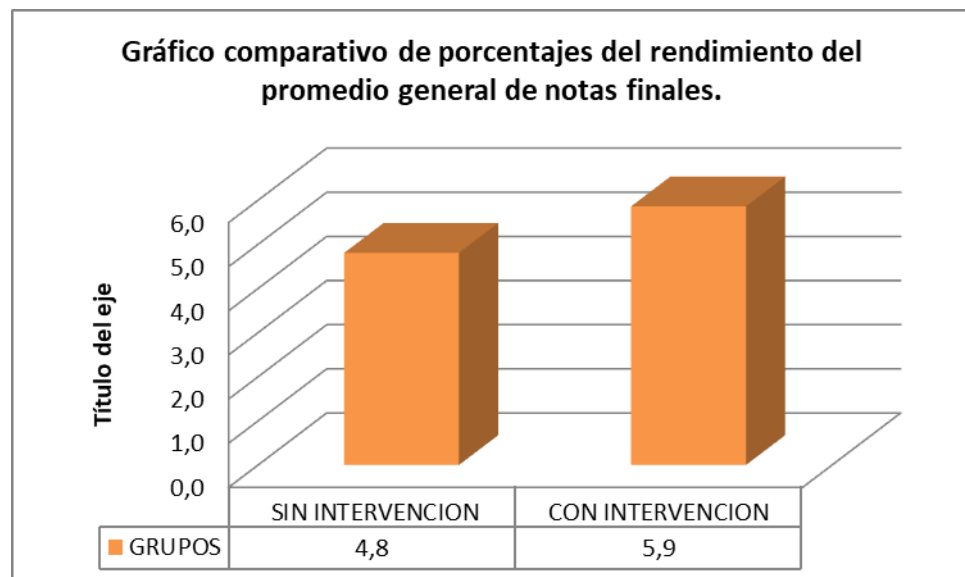
De acuerdo a la información presente se puede considerar que al comparar el grupo sin intervención y el grupo con intervención se refleja una mejora significativa en cuanto a la aplicación de la estrategia educativa ABP. Por tanto, se puede señalar que la actividad de enseñanza aprendizaje aplicada muestra resultados importantes.



*Tabla 12*  
*Tabla de Comparación de promedios y porcentajes entre grupo control y experimental*

	Promedio	Porcentaje
Grupo control	4,8	68,7%
Grupo experimental	5,9	83,7%

Fuente: Evaluaciones aplicadas a los estudiantes del grupo control y experimental de la UTA.



**Figura N°10: Gráfico comparativo de porcentajes del rendimiento del promedio general de notas finales.**

### **Explicación**

En este gráfico se compara el rendimiento del promedio general de ambos grupos; control sin intervención (68,7%) y experimental con intervención (83,7%) con una alta expectativa de rendimiento académico, mostrando lo positivo de la metodología empleada.

## Prueba T

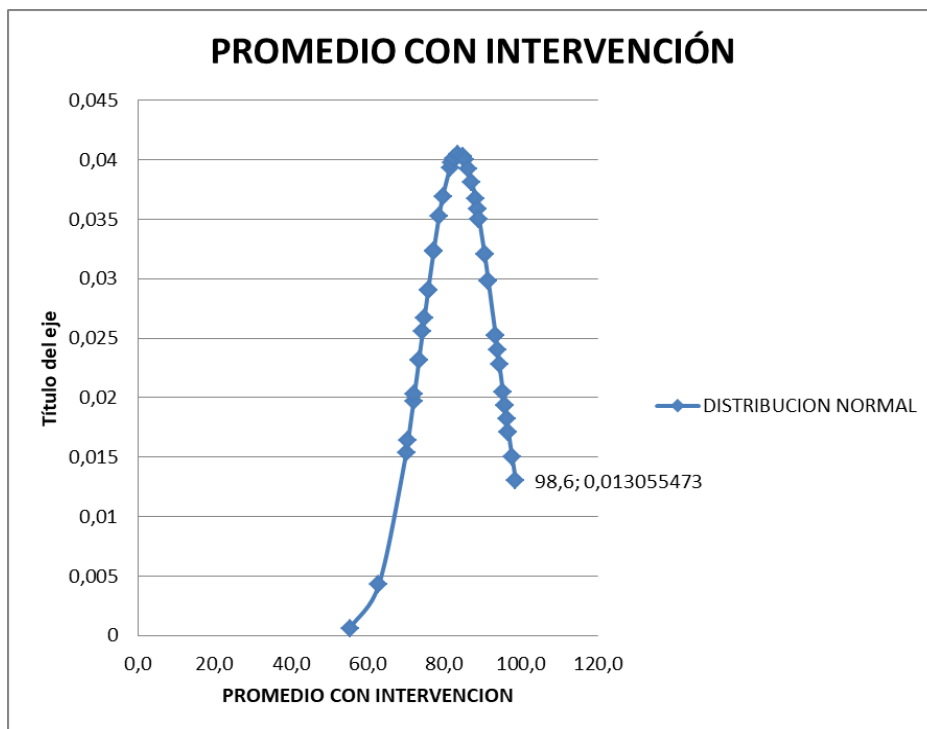
**Tabla prueba t para medias de dos muestras emparejadas**

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	68,6762	83,7381
		97,2933731
Varianza	186,2399	3
Observaciones	50	50
Coefficiente de correlación de Pearson	-	0,071072459
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	49	
	-	
Estadístico t	6,121841126	
P(T<=t) una cola	7,59259E-08	
Valor crítico de t (una cola)	1,676550893	
P(T<=t) dos colas	0,00000015	
Valor crítico de t (dos colas)	2,009575237	

**TablaN°13: Tabla prueba T para medias de dos muestras emparejadas.**

La tabla muestra los cálculos estadísticos para Prueba t, considerando la Media de los porcentajes del rendimiento del promedio general de notas finales.

## CAMPANA DE GAUSS



**Figura N°11: Análisis del promedio con intervención a través de la Campana de Gauss.**

### Explicación

En la aplicación de la prueba T que relaciona las medias de porcentajes del rendimiento del promedio general de notas finales del grupo control sin intervención (68,6762%) y experimental con intervención (83,7381 %) da cuenta de una significancia de 0,00000015 la cual al ser menor que 0,05 rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis positiva que dice relación que la utilización de técnicas de aprendizaje basado en problemas (ABP), mejora significativamente el rendimiento académico de estudiantes universitarios que cursan Biología.

### 4.3 DISCUSIÓN

Los resultados generales de esta investigación muestran que existen diferencias significativas en los niveles de aprobación entre los grupos de estudio; donde el Grupo Control ( sin intervención) alcanzo un 84% de aprobación y el Grupo Experimental (con intervención) obtiene un 98% de aprobación destacándose que el Grupo Experimental supero el rendimiento académico respecto al Grupo Control en un 14%, esto establece que se ha podido lograr una expectativa significativa en la aplicación de la metodología aplicada.

Generalmente al comparar la efectividad de la intervención con la técnica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se pudo destacar que los resultados del Grupo Control (sin intervención) logran un promedio general de aprobación de 4,8, mientras que el Grupo Experimental (con intervención) según el Aprendizaje Basado en Problemas logra un resultado significativo de 5,9 de aprobación, esto representa un aumento de 1,1 en notas, mostrando un alza significativa.

En cuanto al análisis por género, se puede indicar que, en relación a los varones, el Grupo Control (sin intervención) muestra un promedio general de notas de 4,8, sin embargo, los varones del Grupo Experimental (con intervención), logran un aumento significativo general de notas de 5,7, destacándose una diferencia de 0,9 décimas en puntaje de notas.

En relación al género femenino el grupo de estudio muestra que el Grupo Control (sin intervención), alcanza un promedio general de notas de 4,8, mientras que el Grupo Experimental (con intervención), muestra un alza significativa de 5,9 como notas generales, destacándose una diferencia de 1,1 en puntaje de notas.

El análisis de lo anterior muestra que los resultados obtenidos son similares a los observados por Sandoval (2011). Iturra et al. (2015), también muestran que en la aplicación de una metodología como es el Aprendizaje Basado en Problemas, permite observar un aumento en el desempeño estudiantil.

Castro., (2009) un estudio realizado en estudiantes universitarios en Venezuela, muestra que el Grupo Experimental (con intervención) aplicando el ABP, aumento notablemente el rendimiento académico de los alumnos.

González., (2012) al aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes de Enfermería en España el estudio refleja que es una metodología docente que permite mejorar el aprendizaje auto dirigido fundamental para aprender a aprender a lo largo de la vida.

Expósito., (2015) destaca el Aprendizaje Basado en Problemas como metodología de aprendizaje que favorece la construcción de conocimiento a través de la resolución de problemas o acciones reales.

Valdez., (2012) indica, que en estudiantes universitarios venezolanos la metodología del ABP, contribuye a mejorar el rendimiento académico estudiantil, por ser un método progresista e innovador.

Los resultados de la investigación indican al termino del proceso, que al comparar los antecedentes obtenidos por ambos Grupo (Control y Experimental) se aprecia un mayor promedio general final del Grupo Experimental con un 5.9 de notas que corresponden a un 83.7 % del rendimiento del promedio general de notas finales y el Grupo Control logra un promedio de 4.8 que corresponde a un 68.7% del rendimiento de promedio general de notas finales. Al comparar ambos Grupos Control y Experimental se aprecia un mayor promedio general final y un mayor nivel de porcentaje del rendimiento promedio general de notas finales en el grupo experimental con un 15% mayor en relación al Grupo Control (sin intervención).

Respecto a estos resultados, se sugiere implementar esta metodología activa como es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en alumnos de primer año de educación universitaria con el fin de mejorar su rendimiento académico.

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES**

Esta investigación se planteó con el propósito de aplicar una alternativa de enseñanza-aprendizaje en los contenidos biológicos, específicamente en la unidad de Biología Humana del área de salud de la Universidad de Tarapacá, ya que se ha podido comprobar que los rendimientos académicos en estudiantes de primer año de estas carreras presentan un rendimiento académico suficiente demostrado a través de la prueba diagnóstica.

La alternativa de mejorar los rendimientos académicos se planteó, usando metodologías de Aprendizajes Basado en Problemas (ABP), que serían un indicador de mejora en el rendimiento académico de los alumnos universitarios, por tanto, los objetivos planteados al inicio de la investigación fueron resueltos adecuadamente.

Los instrumentos evaluativos aplicados para la recolección de datos, fueron en ambos grupos (Control y Experimental). Diferenciándose que, en el grupo Control las evaluaciones fueron realizadas con un instrumento de 32 preguntas tipo alternativa y en el grupo Experimental a través de actividades de mayor participación directa de los alumnos (prueba de comprensión lectora, cuestionarios de retroalimentación y exposiciones), donde el alumno es un agente importante de su proceso evaluativo.

Como respuesta a la interrogante de la investigación se ha podido demostrar que el uso de metodologías del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), mejora el rendimiento académico de los alumnos universitarios, de Carreras de la Salud, que cursan biología, ya que al comparar los porcentajes del promedio general de notas el grupo sin intervención presenta un rendimiento de un 68,7% y el grupo con intervención refleja un 83.7%, lo que demuestra que la expectativa de utilizar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), es una técnica de aprendizaje positiva.

Respecto a la hipótesis planteada (H1) que dice “Que la utilización de metodologías activas del aprendizaje basado en problemas (ABP), mejorará significativamente el rendimiento académico de estudiantes universitarios que cursan biología”. Esta se acepta.

Por lo tanto, se puede determinar desde la consecuencia lógica que a mayor uso de las técnicas de aprendizaje (ABP), mayores serán los rendimientos parciales y finales obtenidos por los alumnos.

Se concluye que el uso de metodologías activas (ABP) mejora el rendimiento académico y que las actividades con participación directa a través de cuestionarios, exposiciones de trabajos y una prueba final de comprensión lectora permiten que el alumno sea su propio agente de cambio en los procesos evaluativos.

## **5.1 RECOMENDACIONES**

Es de gran importancia, tanto para el alumnado como para el profesorado, desarrollar dentro del aula métodos de aprendizaje que vayan en beneficio de la adquisición de contenidos de una manera más dinámica y optimizando los recursos de las nuevas metodologías. Es por ello que esta investigación puede ser aplicada a diferentes realidades educativas, pero es necesario reflexionar acerca de la implicancia positiva que tiene esta herramienta para el trabajo pedagógico siendo transversal para distintos ámbitos y niveles académicos.

Por lo anteriormente expuesto, se considera parte de las recomendaciones y un gran desafío, proyectar este tipo de aplicación metodológica a próximas investigaciones donde se sugiere abarcar estudios comparativos entre: universidades, otros centros de estudios, diferentes niveles educativos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area, M. (2009). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352. Mayo-Agosto 2010, pp. 77-97. Fecha de entrada: 10-06-2009 Fecha de aceptación: 05-11-2009.
- Arpí, C., Avila, P., Baraldés, M., Benito, H., Gutiérrez, M., Orts, M., Rigall, R., y Rostan, C. (2012). El ABP: origen, modelos y técnicas afines. Red de Innovación Docente en ABP del ICE de la Universidad de Girona.
- Arrieta, M., y Garrido, S. (2014). Paso de la Enseñanza Media a la Educación Superior, Línea Temática 2: Articulación de la Educación Superior con las Enseñanzas Medias. Universidad de Santiago de Chile – CHILE.
- Cabero, J. (2004). La función tutorial en la teleformación, en Martínez, F. y Prendes, M.P. *Nuevas tecnologías y educación*, Madrid, Pearson, 129-143.

Cambell, D. y Stanley, J. (1995) *Diseño experimental y cuasi experimental en la investigación social*. Buenos Aires. Amorrortu editores.

Castro E. (2009.), Abp y rendimiento académico estudiantil en manejo del paciente sistémico, Universidad del Zulia Maracaibo Venezuela.

CINDA, (2010). El Proceso de Transición Entre Educación Media y Superior; Experiencias Universitarias. Centro Interuniversitario de Desarrollo – Cinda Grupo Operativo de Universidades Chilenas, Fondo de Desarrollo Institucional – MINEDUC – CHILE, Santiago de Chile, diciembre de 2010.

Costa, Arthur. (1999). Como Enseñar y Evaluar; Hábitos del Pensamiento, Centro de Estudio para Pensar, Traducción efectuada en las Jornadas “Renacimiento de las Escuelas, Arica-Chile.

Cuenya, L. y Ruetti, E. (2010) Controversia epistemológica y metodológica entre el paradigma cuantitativo y cualitativo en psicología. *Revista Colombiana de Psicología*. 19 (2) 271-277.

Elena Pilar-(2010). El aprendizaje activo en traducción y su evaluación. Universidad de Salamanca. Estudios de Traducción 2011, vol. 1, 171-183 pel@usal.es. ISSN: 2174-047X doi: 10.5209/rev ESTR. 2011.v 1.12.

ESCUADERO, J. (1983). La investigación sobre los medios de enseñanza. Revisión y perspectivas actuales, *Revista enseñanza*. 1:87-119.

- Ferro, C., Martínez, A., y Otero, M. (2009). Ventajas del uso de las tic's en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Edutec. Revista electrónica de Tecnología Educativa*. Número 29/Julio 2009.
- Figuroa, C. (2004), *Sistemas de Evaluación Académica*, Primera Edición, El Salvador, Editorial Universitaria.
- MINED: Ministerio de Educación de El Salvador (1997), *Lineamientos Para la Evaluación del Aprendizaje en Educación Media*, San Salvador, Primera Edición, EditorialAlgier.
- Font, A. (2010). *El aprendizaje basado en problemas aplicado al Derecho. Una experiencia práctica*. Grupo de Innovación Docente Consolidado "Dikasteia". Congreso IUSINNOVA Universidad de Almería, Almería, 13 y 14 de mayo de 2010.
- González Hernando, Carolina (2012). *Tesis Doctoral Aplicación del "Aprendizaje Basado en Problemas" en los estudios de Grado en Enfermería*.
- González N., García R., Guerra S., Álvarez E. (2013). *Metodologías activas en la docencia universitaria: importancia, conocimiento y uso en opinión del profesorado*
- Guevara, G. (2011). *Aprendizaje Basado en Problemas como Técnica Didáctica para la Enseñanza del Tema de la Recursividad*. *InterSedes*. Vol. XI. (20-2010). ISSN: 2215-2458.
- Guzmán, M.D. (2002). *El profesorado universitario en la sociedad de las redes telemáticas*, Huelva, Departamento de Educación de la Facultad de Educación, tesis doctoral inédita.

Hortolano, J. (2000). El impacto social de las nuevas tecnologías. *Revista Latina de Comunicación Social* 24 diciembre de 2000. España.

Hurtado, I y Toro, J. (1998) *Paradigma y método de investigación en tiempos de cambio*. Caracas. Episteme Consultores.

Iturra H. Carolina, Canales O. Tatiana (2015). Aprendizaje basado en problemas en la formación de psicólogos. *Cuadernos de Pesquisa* v.45 n.156 p.376-389 abr./jun. 2015 UNIVERSIDAD DE TALCA-CHILE.

Lorduy, O. (2014). Diseño de una propuesta didáctica utilizando el ABP como estrategia de enseñanza de la circulación sanguínea en el ser humano, en estudiantes de grado sexto. Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín.

Marco Teórico de la Evaluación Diagnóstica, Educación Primaria, Elaboración del informe: Sección de Evaluación. Servicio de Inspección Educativa © GOBIERNO DE NAVARRA Departamento de Educación Diseño y maquetación: [www.anacobo.com](http://www.anacobo.com) Impresión: IDAZLUMA INDUSTRIAS GRÁFICAS S.A. Depósito Legal: NA-3380/2008.

Martín, E., Martín, A. y Cobo, A. (2013). El aprendizaje basado en problemas (ABP) en gran grupo: una experiencia satisfactoria para los estudiantes de primero de grado de enfermería de Toledo. *Docencia e Investigación*, Año XXXVII Enero/Diciembre, 2012. ISSN: 1133-9926 / e-ISSN: 2340-2725, Número 22, pp. pp. 127-138.

Megías, A., Oñaderra, M. (2013). Aplicación del “Aprendizaje basado en problemas” (ABP) a la docencia de la asignatura Bioquímica en el Grado en Biología. REDUCA (Biología), Serie Bioquímica y Biología Molecular. 6 (3): 1-11.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE CHILE (MINEDUC, 2016). Nueva base curricular mineduc-curriculum en línea, recursos para el aprendizaje MINEDUC.

Minnaard, C., Minnaard, V. (2013). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en los Alumnos de Carreras Técnicas. XV WorkShop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Paraná-Entre Ríos 2013. Universidad CAECE. Buenos Aires.

Molina. J., García. A., Pedraz. A y Antón, M<sup>a</sup>. (2003). Aprendizaje basado en problemas: una alternativa al método tradicional. Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria. Vol. 3. N° 2.

Pantoja, J., Covarrubias, P. (2013). La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP), Teaching Biology in high school with support of the problem-based learning strategies, Perfiles educativos vol.35 no.139. ISSN 0185-2698. México.

Painean, O., et alt (2012). Aprendizaje basado en problemas: evaluación de una propuesta curricular para la formación inicial docente.

Rascón D., (2016). Análisis Sobre Metodologías Activas En La Enseñanza Universitaria.

Ricoy C. (2006) Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educación, Revista del Centro de Educación*. 31 (1) 11-22.

- Roeders, Paúl. (1997). *Aprendiendo juntos; Un diseño del aprendizaje activo*. Primera edición peruana 1997. Impresión: Tarea Asociación Gráfica Educativa; Perú.
- Rué, J., Font, A., Cebrián, G. (2011). El ABP, un enfoque estratégico para la formación en Educación Superior. Aportaciones de un análisis de la formación en Derecho. *Revista de Docencia Universitaria*, Vol.9 (1), Enero-Abril 2011, 25-44 ISSN: 1887-4592. Universidad Autónoma de Barcelona. Universidad de Barcelona, University of Southampton.
- Sandoval A, Héctor Fabio (2011). *Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en Estudiantes de Medicina de la Asignatura Medicina Interna I de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá* Universidad Nacional De Colombia Facultad De Medicina Departamento De Medicina Interna Bogotá, Colombia.
- Sánchez I., (2011). *Los desafíos de la educación superior en Chile*.
- Sáez, J. y Ruiz, J. (2012). Estrategias metodológicas, aprendizaje colaborativo y TIC: un caso en la Escuela Complutense Latinoamericana. *Revista Complutense de Educación*. Vol. 23 Núm. 1 (2012) 115-134. ISSN: 1130-2496. [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2012.v23.n1.39105](http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2012.v23.n1.39105).
- Sáez, M<sup>a</sup>. (2011). *Metodologías Activas y Aprendizaje. Propuesta de Innovación en el Grado de Ingeniería de Edificación*. Universidad de Granada.2011.
- Santiveri F., Iglesias C., Gil R y. Rourera R (2010). *Metodologías activas en la docencia universitaria: resultados de algunas experiencias realizadas*.

- Santos, Guerra. Miguel A. (1995). *La Evaluación: Un proceso de Diálogo, Comprensión y Mejora*, Ediciones Aljibe, S.L Málaga-España.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. [Artículo en línea]. UOC. Vol. 1, nº 1. [Fecha de consulta: dd/mm/aa]. <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>.
- Schiefelbein, E. y Zúñiga, R. (2000). *Relaciones de la Educación Superior con la Educación Secundaria: transformación de la enseñanza, investigación y extensión universitarias*. UST, octubre 7, 2000.
- Serna, H., Díaz, A. (2013). *Metodologías Activas del Aprendizaje*. Fondo Editorial; Cátedra María Cano. Primera edición7, 2013.ISBN: 978-958-59061-1-2.
- Silva J, Maturana D (2016). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior.
- SYSTEMATIC REVIEW ¿How Has Problem Based Learning Fared in Pakistan?  
Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan 2012, Vol. 22 (10): 652-656 Waqas Mahmud and Omar Hyder.
- Solaz-Portolés, J., Sanjosé. V, Gómez, A. (2011). Aprendizaje basado en problemas en la Educación Superior: una metodología necesaria en la formación del profesorado. *DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES*. Nº 25. 2011, 177-186 (ISSN 0214-4379). Universidad de Valencia.
- UNESCO, (2004). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. *Las tecnologías de la información y la comunicación*

en la formación docente. Paris: Informe UNESCO.

UNESCO, (2013). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Enfoque estratégico sobre tics en educación en América Latina y el Caribe.

Valdez D. Mireya, et al (2012). Efecto del aprendizaje basado en problemas (ABP) sobre el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería agroindustrial de la UCLA. Revista Electrónica REDINE – UCLA.

Vélez, Alberto (2005) Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de medicina, Facultad de Medicina Universidad del Rosario

[www.edumed2007.unam.mx/11-I-07\\_8.pdf](http://www.edumed2007.unam.mx/11-I-07_8.pdf) . La evaluación en el ABP. Dra. Norma L, Martínez Viniegra normavin@servidor.unam.mx.

[www.pucv.cl/pucv/noticias/vida...de-aprendizaje-activo-y...en.../120741.html25jul.2017](http://www.pucv.cl/pucv/noticias/vida...de-aprendizaje-activo-y...en.../120741.html25jul.2017) . La metodología utilizada pretendió que los estudiantes... Incorporan metodologías de Aprendizaje Activo y Basado en Competencias en la Escuela de Ingeniería Eléctrica ... “Con el uso de herramientas como éstas, el aprendizaje de los ... PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO.

[http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/abp/ensenar.htm](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abp/ensenar.htm) Enseñar con Aprendizaje Basado en Problemas. Centro Virtual de Técnicas Didácticas. México 2010.

<http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/898>. Reflexiones en torno al aprendizaje basado en problemas: una alternativa en la asignatura gestión del cuidado. Cuba 2015.



## **ANEXOS**

**ANEXO 1: PROGRAMA DE ASIGNATURA****PROGRAMA DE ASIGNATURA****IDENTIFICACION**

<b>ASIGNATURA:</b>	<b>BIOLOGÍA HUMANA</b>
<b>N° HORAS SEMESTRALES. :</b>	<b>04 HRS. (4, 0, 0)</b>
<b>PRE-REQUISITO:</b>	<b>NO TIENE</b>
<b>CARRERA</b>	<b>KINESIOLOGIA Y REHABILITACION Y OBSTETRICIA Y PUERICULTURA</b>
<b>:</b>	<b>PRIMER SEMESTRE 2017</b>
<b>SEMESTRE ACADEMICO :</b>	

### **OBJETIVOS GENERALES**

Al término de la asignatura el alumno será capaz de:

- Reconocer las estructuras microscópicas de los diferentes tejidos que forman el cuerpo humano.
- Reconocer las características fundamentales que posee cada tipo de tejido en relación a su función y estructura orgánica a que pertenece.
- Reconocer los mecanismos de reproducción celular.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Comprender y comparar hechos y principios importantes en el campo biológico.
- Comprender y diferenciar los distintos niveles de organización de la materia viviente
- Conocer y manejar el concepto de célula; Procarionte y Eucarionte.
- Comprender la reproducción como proceso biológico fundamental que hace posible la vida y la perpetuación de la especie.
- Reconocimiento e Identificación de elementos histológicos que comparen los sistemas nerviosos; muscular, cartilagosos, óseo.

### **CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS**

1. Introducción: Aplicación de ABP en la Asignatura.
2. Que es la biología humana; El origen de la Vida; Evolución Humana.
3. Los sistemas vivos y la Biología

4. Concepto de célula como unidad funcional.
5. Organización estructura y función celular.
6. Comparación entre distintos tipos celulares.
7. Universalidad de las moléculas orgánicas; composición molecular de los organismos; Estructura y función de las moléculas orgánicas.
8. Intercambio entre la célula y ambiente.
9. De células a tejidos, órganos y organismos: Metabolismo, actividad celular, tejidos superiores y sistemas.
10. Diferenciación celular, ciclo celular, Mitosis, Meiosis.
11. Métodos de Estudio, origen y clasificación de tejidos: Tejido epitelial, conectivo.
12. Sistema Óseo y Cartilaginoso: Formas celulares, sustancia intercelular, osificación
13. Sistema Muscular: Formas celulares, estructura de las fibras musculares, tipos de fibras, mecanismo de contracción.
14. Sistema Nervioso: Formas celulares, fibra nerviosa, terminaciones nerviosas.
15. Sistema Endocrino: Formas celulares, características del tejido y función. }
16. Células del Sistema Endocrino y Nervioso. Características funcionales.
17. Diferenciación sexual.
- 18.- El Medio Ambiente y su incidencia en los organismos.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Se realizarán clases teóricas y expositivas, aplicando ABP apoyadas con: Power Point, películas, videos, etc.-

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

Se efectuarán 3 evaluaciones de cátedra de tipo objetivo con igual ponderación cada una.

- Tres Evaluaciones de igual ponderación (100%)

**BIBLIOGRAFÍA**

- De Robertis y De Robertis; Biología Celular 1992. Editorial El Ateneo.
- La Junqueira y J. Carneiro: Histología Básica. 1982. Editora Guanabara Koogan de Río de Janeiro.
- Di Fiore, Mariano: Atlas de Histología. 1993. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.
- Villee, Claude. Biología. 1996. Editorial Interamericana Mc Gravo-Hill. México.
- Di Fiore, Mariano. Diagnóstico Histológico. 1990. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.
- Freeman y Bracegirdle. Atlas de Histología. Editorial Paraninfo. España.

**ANEXO 2: PRUEBA DE DIAGNOSTICO**

**UNIVERSIDAD DE TARAPACA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

**PRUEBA DIAGNOSTICA DE BIOLOGÍA**

**NOMBRE.....PUNTAJE:.....**

**NOTA:.....**

**CARRERA:.....**

**FECHA:.....**

**De acuerdo a los conocimientos de Enseñanza Media responda las siguientes preguntas de naturaleza biológica, y luego responda con lápiz pasta en la hoja de respuesta correspondiente a un cuestionario de desarrollo.-**

1.- Cualquier sustancia que produce color en las células animales o vegetales son llamados (as):

- a.- Vacuolas.- b.-Estructuras lipídica.- c.- Organoides.-  
d.-Retículos endoplasmático.- (e).- N.A.-

2.- La importancia de la biología radica en:

I.- Comprender el mundo vivo que nos rodea.- II.-Se preocupa de los procesos vitales de cada ser.-

III.- Permite una visión globalizada.-

- a.- I.- b.- II.- c.- III.- d.- I-II.- e.- II-III.- (f).- I-II-III.-

3.- Considera que “Toda célula proviene de otra preexistente”

- (a).- Rudolf Virchow.- b.- Louis Pasteur.- c.- James Watson.-  
d.- Robert Koch.- e.- Robert Hooke.- f.- Theodore Schwann.-

4.-Francisco Redí, Lazzaro Spallanzani y Louis Pasteur fueron importantes por:

- a.- Apoyar la Abiogénesis.-
- b. Descubrir la presencia del núcleo celular.-
- c.- Trabajaron en el descubrimiento del Microscopio.-
- d.- Aportaron al concepto de las mutaciones en la evolución. (e).- N.A.-

5.- El científico que dio nombre a la célula a través de sus cortes en corcho fue:

- a.- Theodore Schwann.-
- b.- Robert Brown.-
- c.-Thomas Morgan.-
- (d). - Robert Hooke.-
- e.- Charles Darwin.-
- f.- Francisco Redí.-

6.- Generaliza la idea de que toda célula posee un núcleo:

- a.- Mathias J. Schleiden.-
- ( b).- Robert Brown.-
- c.- Charles Darwin.-
- d.- Louis Pasteur.-
- e.- Robert Hooke.-
- f.- Theodore Schwann.-

7.-Las formas celulares se destacan por ser:

- a.- Filiformes en los espermatozoides.-
- b.- Estrelladas en las neuronas.-
- c.- Esféricas en los Óvulos.-
- d.-a y c.-
- (e).-Todas las Ant.-
- f.- N-A.-

8.- El descubrimiento del Aparato de Golgi se le asigna a:

- a.- Hooke.-
- b.- Hermanos Jansen.-
- c.-Ramón y Cajal.-
- (d).- Golgi.-
- e.-Schleiden.-

9.-De acuerdo a la estructura de la membrana esta se caracteriza por ser:

- I.-Una mono capa de fosfolípidos.-
- II.- Existen grupos Hidrofílicos (no afines al agua).-
- III.-Existen grupos hidrófobos (afines al agua).-
- IV.-Presenta proteínas extrínsecas e intrínsecas.-

- a.- I-IV.-
- ( b).- IV.-
- c.- I-II-III.-
- d.- II-III-IV.-
- e.-I-III-IV.-

10.- Los lisosomas son Organoides que se originan de:

- a.-Retículo Endoplasmático Liso.-    b.- Retículo Endoplasmático Rugoso.-  
 c.- Nucléolo.-                      d.- Ribosomas.-                      (e).- N-A.-

11.- Del análisis del protoplasma se puede decir que:

- I.-Es un sistema coloidal.-  
 II.- En su constitución solo contiene sustancias inorgánicas.-  
 III.- Solo se presenta un medio sólido que es el H<sub>2</sub>O.-  
 IV.- Es un sistema estático, no puede cambiar de estado.-  
 (a).-I.-    b.-II.-    c.-III-    d.-IV.-    e.-I-IV.-    f.-I-II-III.-

12.- Los centriolos se caracterizan por:

- a.- Son un solo cuerpo cilíndrico del cual salen fibras desde los polos.-  
 (b).-Su función se manifiesta durante el proceso de división de la célula  
 c.- Los centriolos nunca se separan para realizar su función.-  
 d.-Proyectan filamentos llamados nucléolos.-  
 e.- N.A.-

13.- De los componentes que se presentan en el protoplasma se puede decir que:

- a.- El H<sub>2</sub>O con el porcentaje más bajo de todos los elementos.-  
 b.- Hay iones Potasio.-                      c.-Hay iones Sodio.-                      d.-Hay iones Cloro.-  
 e.-T. las ANT.-                      ( f).-b-c-y-d.

14.-Los principios de la Biología son:

- I.- Clasificar.-    II.-Controlar.-    III.-Explicar.-    IV.- Predecir.-    V.-  
 Memorizar.-  
 a.- I-II.-    b.- I-II-III.-    ( c).- I-II-III-IV.-  
 d.- I-II-III-IV-V.-                      e.- II-III-IV-V.-



15.-Los aportes de Leeuwenhook a la investigación de la biología son:

I.- Complementar el estudio de generación espontánea.-

II.- Iniciar el desarrollo de la Microbiología.-

III.- Publicar el libro Micrographía.-

IV.- Descubrir la microscopía electrónica.-

a.- I-IV.- b.- I-II.- c.- II-IV.- d.- IV.- ( e ).- N.A.- f.- sólo I.-

16.-El Método Científico presenta las siguientes características:

I.-Trasciende los hechos.- II.-Es auto correctivo y progresivo.-

III.-Es fáctico se atiene a los hechos.- IV.-No se atiene a reglas metodológicas.-

V.- Es subjetivo.-

a.- I-II-III.- (b).- I-II-III.- c.- II-III-IV-V.- d.- I-II-III-IV-V.-

e.- II-IV-V.-

17.-Yo observe que la sucrosa presentaba un color blanco y un sabor dulce, esto corresponde a:

a.- Grupo experimental.- b.- Conclusión.- c.- Observación Indirecta.-

d.- Planteamiento del problema.- e.- Todas las Ant.- (f).- N-A.-

18. Del concepto moderno de célula se puede deducir:

I.- La mayor cantidad de organismos vivos está formado por células.-

II.- Las reacciones metabólicas de las células tienen que ocurrir en un conjunto celular.-

III.- Las células solo pueden originarse de células pre-existentes.-

IV.- Las células tienen el material hereditario.-

a.- I-II-III.- b.- II-III-IV.- ( c ).- III-IV.- d.- I-III-IV.-

e.- Todas las Anteriores.- f.- sólo IV.-

19.- En el núcleo no podemos encontrar:

a.- ADN.- b.- proteínas.- c.- ARN.-

(d).- centriolos.- e.- nucléolos.-



## II.- LA SEGUNDA PARTE ES UN CUESTIONARIO DE DESARROLLO:

1.- Indique una clasificación de los distintos tipos celulares.- (3 puntos).-

Respuestas:

- a.- Células Vegetales-Células Animales.-
- b.- Procariontes-Eucariontes.-
- c.- Unicelulares-Multicelulares

2.- Explique cuál es el punto de equilibrio que ocurre al colocar una célula vegetal en distintos medios de concentración por ejemplo: Glucosa al 0,5%, igual 0,9% y al 5%. - (4 puntos).-

Respuesta:

El equilibrio se logra en una solución igual a 0.9% de glucosa.-

3.- ¿Por qué se dice que la Biología es un tratado de la vida?- (2 puntos).-

Respuesta:

Porque todo elemento vivo está formado por células.-

4.- Como explicaría la relación de la biología con la carrera por usted elegida.- (3 puntos).-

Respuesta:

Siendo una carrera de la salud es importantes tener claro los conceptos biológicos de cómo funciona la vida.-

**ANEXO 3: PRUEBA DE CATEDRA**

**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

**I PRUEBA BIOLOGÍA HUMANA**

NOMBRE.....PUNTAJE:.....NOTA:.....  
 CARRERA:.....FECHA:.....

Traslade su respuesta al cuadro final. Sea claro y realice su trabajo con lápiz de pasta, Se descontará una alternativa correcta por cada cuatro incorrectas.

1.- Referente a los conceptos básicos de la kinesiología se puede indicar lo siguiente:

I.- la movilización se relaciona con el movimiento de articulaciones, músculos y sistema nervioso.

II.- Los ejercicios funcionales permiten la integración del paciente a la vida cotidiana.-

III.- Los masajes con fines terapéuticos son una manipulación armoniosa y metódica.-

a.- I.- b.- II.- c.- III.- d.- I-II.- e.- I-II-III.- f.- II-III.-

2.- La kinesiología desde el punto de vista biológico considera las siguientes dimensiones:

I.- D. Social.- II.- D. Psicológica.- III-D. Biológica.- IV.- D. Religiosa.-

a.- I-II-III-IV.- b.- I-II-III.- c.- II-III-IV.- d.- I-III-IV.- e.- III-IV.-

3.- Se dice que la disciplinabilidad.

I.- Es el paso de métodos de una disciplina a otra.- II.- Es un conjunto de especializaciones.

III.- Tiene como ejemplo a la bioética.

a.- I.- b.- II.- c.- III.- d.- I-III.- e.- II-III.- f.- N.A.-

4.- Biología humana es la denominación de un campo de estudio que se analizó en clases con un enfoque:

I.- Multidisciplinario.- II.- Interdisciplinario.- III.- Transdisciplinario.-

a.- I.- b.- II.- c.- III.- d.- I-II.- e.- I-II-III.- f.- II-III.-

5.- La medicina amplió su concepto centrado en la persona sana a través del campo de salud y de la biología humana a través del siguiente representante:

a.- Pasteur.- b.- Hooke.- c.- Schleiden.- d.- Schwann.- e.- N.A.-

6.- Cualquier sustancia que produce color en las células animales o vegetales son llamados (as):

a.- Vacuolas.- b.-Estructuras lipídica.- c.- Organoides.-

d.- Retículos endoplásmico.- e.- N.A.-

7.- La importancia de la biología radica en:

I.- Comprender el mundo vivo que nos rodea.- II.-Se preocupa de los procesos vitales de cada ser.

III.- Permite una visión globalizada.

a.- I.- b.- II.- c.- III.- d.- I-II.- e.- II-III.- f.- I-II-III.-

8.- De acuerdo a las funciones de la membrana celular podemos nombrar la (as) siguiente (es):

I.-Reconocimiento y comunicación debido a moléculas situadas en la parte externa de la membrana, que actúan como receptoras de sustancias.

II.- No establece los límites de la célula.                      III.- Protección del material genético

IV.- Expulsión de los desechos del metabolismo en el interior de la célula y adquisición de nutrientes del medio extracelular.

a.- I-II.-    b.- I-II-III.-    c.- II-III-IV.-    d.- I-III-IV.-    e.- I-II-III-IV.-

9.- Considera que “Toda célula proviene de otra preexistente”

a.- Rudolf Virchow.-                      b.- Louis Pasteur.-                      c.- James Watson.-  
d.- Robert Koch.-                      e.- Robert Hooke.-                      f.- Theodore Schwann.-

10.-Francisco Redí, Lazzaro Spallanzani y Louis Pasteur fueron importantes por:

a.- Apoyar la Abiogénesis.-    b Descubrir la presencia del núcleo celular.-  
c.- Trabajaron en el descubrimiento del Microscopio.-  
d.- Aportaron al concepto de las mutaciones en la evolución.    e.- N.A.-

11.- El científico que dio nombre a la célula a través de sus cortes en corcho fue:

a.- Theodore Schwann.-                      b. - Robert Brown. -                      c.-Thomas Morgan.-  
d. - Robert Hooke.-                      e.- Charles Darwin.-                      f.- Francisco Redí.-

12.- Generaliza la idea de que toda célula posee un núcleo:

a.- Mathias J. Schleiden.-                      b.- Robert Brown.-                      c.- Charles Darwin.-  
d.- Louis Pasteur.-                      e.- Robert Hooke.-  
f.- Theodore Schwann.-

13.-Histologicamente las formas celulares se destacan por ser:

- a.- Filiformes en los espermatozoides.-                      b.- Estrelladas en las neuronas.-  
 c.- Esféricas en los Óvulos.-                      d.-a y c.-                      e.-Todas las Ant.-  
 f.- N-A.-

14.-Se destaca que Leeuwenhoek realizó observaciones en:

- I.-Células Nerviosas.-    II.- Células sanguíneas.-    III.- Células musculares.-  
 IV.- Bacterias.-  
 a.- I.-    b.-II.-    c.- III.-    d.- IV.-    e.- I-II-III.-    f.- II-IV.-

15.- El descubrimiento del Aparato de Golgi se le asigna a:

- a.- Hooke.-    b.- Hermanos Jansen.-    c.-Ramón y Cajal.-    d.- Golgi.-  
 e.-Schleiden.-

16.-La Composición química de la membrana se caracteriza por los siguientes elementos:

- I.-Lípidos 40%.-    II.- Cloroplastos 100%.-    III.- Proteínas 50%.-    IV.- Glúcidos 10%.-  
 a.- I-II.-    b.- II-III.-    c.- I-II-III.-    d.-I-III-IV.-    e.- I-II-III-IV.-

17.-De acuerdo a la estructura de la membrana esta se caracteriza por ser:

- I.-Una mono capa de fosfolípidos.-  
 II.- Existen grupos Hidrofílicos (no afines al agua).-  
 III.-Existen grupos hidrófobos (afines al agua).-  
 IV.-Presenta proteínas extrínsecas e intrínsecas.-  
 a.- I-IV.-    b.- IV.-    c.- I-II-III.-    d.- II-III-IV.-    e.-I-III-IV.-

18.- Los lisosomas son Organoides que se originan de:

- a.-Retículo Endoplasmático Liso.-    b.- Retículo Endoplasmático Rugoso.-  
 c.- Nucléolo.-    d.- Ribosomas.-    e.- N-A.-

19.- De los plastidios en las células vegetales se puede decir que:

- a.- Los leucoplastos son incoloros y producen la fotosíntesis.-
- b.- Los cloroplastos poseen pigmentos como el amarillo o anaranjado.-
- c.- Los cromoplastos producen el color verde de las plantas.-
- d.- Los leucoplastos son incoloros y almacenan el almidón.-
- e.- Los cromoplastos son la central energética de los vegetales.-

20.- Las sustancias que pueden pasar a través de una difusión facilitada son:

- a.- H<sub>2</sub>O.-
- b.- O<sub>2</sub>.-
- c.- CO<sub>2</sub>
- d.- b y c.-
- e.- N.A.-

21.- Del análisis del protoplasma se puede decir que:

- I.- Es un sistema coloidal.-
  - II.- En su constitución solo contiene sustancias inorgánicas.-
  - III.- Solo se presenta un medio sólido que es el H<sub>2</sub>O.-
  - IV.- Es un sistema estático, no puede cambiar de estado.-
- a.- I.-
  - b.- II.-
  - c.- III.-
  - d.- IV.-
  - e.- I-IV.-
  - f.- I-II-III.-

22.- Los centriolos se caracterizan por:

- a.- Son un solo cuerpo cilíndrico del cual salen fibras desde los polos.-
- b.- Su función se manifiesta durante el proceso de división de la célula
- c.- Los centriolos nunca se separan para realizar su función.-
- d.- Proyectan filamentos llamados nucléolos.-
- e.- N.A.-



23.- De acuerdo al Movimiento Molecular se puede decir que:

- I.-Las moléculas se mueven de zonas de menor concentración a zonas de mayor concentración.-
  - II.-Cuando las sustancias son requeridas por las células se denomina Osmosis.-
  - III.- Cuando las sustancias no son requeridas (tóxicas) por las células se denomina Diálisis.-
  - IV.- Las moléculas se mueven de zonas de mayor concentración a zonas de menor concentración.-
- a.- I-II.-   b.- I-II-III.-   c.- I-II-IV.-   d.- II-III-IV.-   e.- II-III.-

24.- De los componentes que se presentan en el protoplasma se puede decir que:

- a.- El H<sub>2</sub>O con el porcentaje más bajo de todos los elementos.-
- b.- Hay iones Potasio.- c.-Hay iones Sodio.- d.-Hay iones Cloro.-
- e.-Todas las Anteriores.-      f.-b-c-y-d.

25.-Los principios de la Biología son:

- I.- Clasificar.-   II.-Controlar.-   III.-Explicar.-   IV.- Predecir.-   V.- Memorizar.-
- a.- I-II.-   b.- I-II-III.-   c.- I-II-III-IV.-   d.- I-II-III-IV-V.-   e.- II-III-IV-V.-

26.-Los aportes de Leeuwenhoek a la investigación de la biología son:

- I.- Complementar el estudio de generación espontánea.-
  - II.- Iniciar el desarrollo de la Microbiología.-
  - III.- Publicar el libro Micrographía.-
  - IV.- Descubrir la microscopía electrónica.-
- a.- I-IV.-   b.- I-II.-   c.- II-IV.-   d.- IV.-   e.- N.A.-   f.- sólo I.-

27.-El Método Científico presenta las siguientes características:

- I.-Trasciende los hechos.-                      II.-Es auto correctivo y progresivo.-  
 III.-Es fáctico se atiende a los hechos.-   IV.-No se atiende a reglas metodológicas.-  
 V.- Es subjetivo.-  
 a.- I-II-III.-   b.- I-II-III.-   c.- II-III-IV-V.-   d.- I-II-III-IV-V.-   e.- II-IV-V.-

28.-Yo observe que la sucrosa presentaba un color blanco y un sabor dulce, esto corresponde a:

- a.- Grupo experimental.-      b.- Conclusión.-                      c.- Observación Indirecta.-  
 d.- Planteamiento del problema.-      e.- Todas las Ant.-                      f.- N.A.-

29.-Entre los paradigmas que sirven de apoyo a la biología se destacan:

- I.- Teoría de la Abiogénesis.-      II- Teoría Celular.-      III.- Teoría del  
 Catastrofismo.-  
 IV.- Teoría Genética (leyes de Mendel).-      V.- Teoría del Método Científico.-  
 a.- I-V.-   b.- I-II-III.-   c.- II-III-IV.-   d.- II-IV.-   e.- I-III.-   f.- II-V-

30.- De las ramas de la biología se puede decir que la Etología se caracteriza por:

- a.- Estudio de los tejidos.-      b.-Estudia la clasificación de los seres vivos.-  
 c.-Estudia a las aves.-      d.- Estudia los ecosistemas.-      e.- N.A.-

31.-Si se analiza el Modelo Tradicional de Salud-Enfermedad, este incorpora los siguientes conceptos.-

- I.-La causa produce la enfermedad.-      II.- Huésped.-      III.-Ambiente.-      IV.-  
 Agente.-  
 a.- I-II.-   b.- I-II-III.-   c.- I-II-III-IV.-   d.- II-III-IV.-   e.- I-III-IV.-

32.-De acuerdo a las reglas de los alquimistas podemos nombrar:

I.- Vivir cerca de los poblados para poder abastecerse.-

II.- Estar en contacto con príncipes y reyes para obtener financiamiento.-

III.-Ser discreto y silencioso.- IV.- Publicar el resultado de sus trabajos.-

a.- I.- b.- II.- c.- III.- d.-IV.- e.- I-II-III.- f.- II-III-IV.-

### HOJA DE RESPUESTAS

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>
		xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx

**ANEXO 4: CUESTIONARIO DE RETROALIMENTACION****CUESTIONARIO DE RETROALIMENTACIÓN****BIOLOGÍA HUMANA**

NOMBRE DE ALUMNO:.....

CARRERA:.....

FECHA:.....

Mediante la siguiente situación problema, es muy importante que responder cada una de las interrogantes planteadas, para que de esta manera pueda reflexionar de cómo resolver la misión encomendada a fin de entender la relación entre la célula y el ser humano;

PROBLEMA: “Descifrando el misterio de la vida de una célula como investigador y que juntos podamos resolver problemáticas sobre su estructura y función”

Acabas de incorporarte como un investigador científico experto en Biología Humana, al grupo de investigación del Dr. Arnaldo Ortega Cortez del laboratorio de Biología de la Universidad de Tarapacá de Arica. El proyecto de investigación a desarrollar es descubrir;

a.- ¿cuál es la estructura de una célula animal?-

b.- ¿cuál es la función de la célula animal?-

c.- ¿cómo reacciona esta célula animal en los diferentes medios en que puede vivir?-

d.- ¿solo existe un tipo celular, describa su apreciación, si existen más de un tipo?-

e.- ¿porque se dice la célula es un factor importante para la vida y el poder de perpetuarse que tienen las especies existentes?-

f.- Se puede decir que la célula puede vivir sola o también formar parte de un conjunto y que muchas veces es atacada por elementos del medio ambiente que la pueden llevar a cambiar su forma, función y estructura “explique la situación planteada”.-

NOTA: Los resultados de este trabajo deben ser entregados para su análisis en un plazo de 2 semanas, el análisis no puede exceder de 4 hojas tamaño oficio, escritas con letra Times New Roman a espacio de 1,5, considerando una introducción y el cuestionario de respuestas de las interrogantes planteadas.-

#### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:**

- 1.- •De Robertis, E.D.P. y E.M.F. de Robertis, 1992, "Biología Celular y Molecular", Ed. El Ateneo.-
- 2.- •Jiménez y Merchant (2003) Biología Celular y Molecular. Ed Pearson (Prentice Hall) México.-
- 3.- •Junqueira y Carneiro (1998) Biología Celular y Molecular Ed. Mc.Graw-Hill Santiago-Chile.
- 4.- •Luque y Herráez (2001) Biología Molecular e Ingeniería Genética. Ed. Harcourt España.

**ANEXO 5: PRUEBA DE CATEDRA**

**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

**PRUEBA DE COMPRESION LECTORA BIOLOGÍA HUMANA**

NOMBRE.....PUNTAJE:.....NOTA:.....

CARRERA:.....FECHA:.....

Diseño de caso

Objetivo: Conocer las distintas estructuras biológicas que conforman al ser humano y como están constituidas.

Bibliografía: De Robertis y De Robertis; Biología Celular 1992. Editorial El Ateneo Di Fiore, Mariano: Atlas de Histología. 1993. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.

Villee, Claude. Biología. 1996. Editorial Interamericana Mc Gravo-Hill. México

Caso o situación problema:

Oswaldo Prieto Soza, alumno de 5 años de edad de la ciudad de Arica, perteneciente al jardín infantil “Papelucho” quien es constantemente sometido a bromas y burlas por parte de sus compañeros (por ser el gordito del curso). La educadora de Párvulo al ver la dificultad en la participación de actividades que le son propias al nivel del curso como son correr, saltar, desplazarse en varias direcciones y otras destrezas motrices de base propias del desarrollo del menor, se le da como tarea salir a explorar el patio del jardín de modo que se acerque a preguntar al Profesor de Biología y consulte de cómo está constituido su cuerpo. Para realizar las actividades antes mencionadas, el Profesor de Biología le indica que observe a sus compañeros y le indica que el cuerpo de ellos está formado por pequeñas unidades y además que observe el árbol del centro patio del colegio y compare si los dos son seres vivos, frente a esto Oswaldo debe resolver las siguientes preguntas.

- 1- **¿Cuáles son las unidades que componen el cuerpo humano?**
- 2- **¿Cómo se clasifican estas unidades?**
- 3- **¿Qué estructuras comunes presentan estas unidades?**
- 4- **¿Cuáles son las diferencias que presentan estas unidades?**
- 5- **¿Cuándo se juntan estas estructuras que forman?**
- 6- **¿Cuáles son las estructuras que conforman al ser humano?**
- 7- **¿Cuál es la ciencia que estudia las unidades que forman al ser humano?**

**ANEXO 6: PAUTA DE EVALUACIÓN****UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ****FACULTAD DE CIENCIAS****DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA****PAUTA DE COEVALUACIÓN DEL TRABAJO GRUPAL**

Nombre del alumno: .....

Fecha: .....

Marcar con una X en el casillero que corresponda

**PAUTA DE  
EVALUACION**

1. Cumplió con las tareas que se le asignaron							
2. Fue solidaria(o) y colaboró con sus compañeras y compañeros.							
3. Trató de evitar y solucionar conflictos en el grupo.							
4. Colaboró en dejar el espacio que ocupamos limpio y ordenado.							
5. Fue ordenada(o) para registrar la información y el trabajo realizado.							
6. Tuvo interés y se esforzó por aprender cosas nuevas.							



7. Aportó ideas para mejorar el trabajo del grupo.							
8. Fue responsable en traer los materiales y tareas necesarias							
9. Estudió y preparó en forma adecuada mi parte de la disertación.							

**ANEXO 7: TABULACIÓN DE DATOS GRUPO CONTROL**

<b>ALUMNOS</b>	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>PROMEDIO</b>	<b>%</b>	<b>xi-X</b>
Femenino	4,1	6,1	5,1	5,1	72,9	0,3
Femenino	5,0	4,0	4,2	4,4	62,9	-0,4
Femenino	3,2	4,4	5,9	4,5	64,3	-0,3
Femenino	4,5	4,3	4,6	4,5	63,8	-0,3
Femenino	7,0	7,0	7,0	7,0	100,0	2,2
Masculino	5,5	5,2	5,4	5,4	76,7	0,6
Masculino	5,7	4,5	5,1	5,1	72,9	0,3
Femenino	3,3	3,0	5,5	3,9	56,2	-0,9
Masculino	5,2	4,4	4,0	4,5	64,8	-0,3
Masculino	2,1	4,4	2,5	3,0	42,9	-1,8
Masculino	5,0	6,7	5,9	5,9	83,8	1,1
Femenino	6,5	4,6	5,6	5,6	79,5	0,8
Femenino	3,3	5,4	4,0	4,2	60,5	-0,6
Femenino	3,5	3,3	5,9	4,2	60,5	-0,6
Femenino	5,2	4,1	3,3	4,2	60,0	-0,6
Masculino	4,0	5,3	4,2	4,5	64,3	-0,3
Masculino	4,5	5,5	5,0	5,0	71,4	0,2
Masculino	3,5	5,4	4,0	4,3	61,4	-0,5
Femenino	4,7	3,5	4,2	4,1	59,0	-0,7
Femenino	5,3	5,6	6,5	5,8	82,9	1,0
Femenino	5,8	4,5	5,2	5,2	73,8	0,4
Femenino	3,3	5,4	4,0	4,2	60,5	-0,6
Femenino	3,6	3,0	4,4	3,7	52,4	-1,1
Femenino	4,0	5,8	4,1	4,6	66,2	-0,2
Femenino	3,4	4,8	4,0	4,1	58,1	-0,7
Femenino	3,0	4,8	5,0	4,3	61,0	-0,5
Masculino	6,9	6,9	6,7	6,8	97,6	2,0

Masculino	4,4	5,3	3,5	4,4	62,9	-0,4
Masculino	3,5	4,0	5,0	4,2	59,5	-0,6
Masculino	6,0	3,6	4,0	4,5	64,8	-0,3
Masculino	3,3	4,2	1,8	3,1	44,3	-1,7
Masculino	5,8	4,9	5,4	5,4	76,7	0,6
Masculino	3,5	3,3	4,4	3,7	53,3	-1,1
Masculino	5,3	5,0	5,2	5,2	73,8	0,4
Femenino	6,1	5,1	5,6	5,6	80,0	0,8
Femenino	4,0	4,5	2,2	3,6	51,0	-1,2
Femenino	2,6	4,0	3,0	3,2	45,7	-1,6
Femenino	4,3	4,6	4,0	4,3	61,4	-0,5
Femenino	7,0	5,9	6,5	6,5	92,4	1,7
Femenino	5,7	7,0	6,4	6,4	91,0	1,6
Femenino	6,4	6,3	6,4	6,4	91,0	1,6
Femenino	6,1	6,4	6,3	6,3	89,5	1,5
Femenino	4,2	2,6	4,9	3,9	55,7	-0,9
Masculino	5,2	5,3	5,3	5,3	75,2	0,5
Masculino	6,2	4,5	5,4	5,4	76,7	0,6
Femenino	5,0	5,1	5,1	5,1	72,4	0,3
Femenino	3,0	4,8	4,2	4,0	57,1	-0,8
Masculino	5,5	6,3	3,0	4,9	70,5	0,1
Masculino	6,5	5,6	6,1	6,1	86,7	1,3
Femenino	3,5	5,7	6,0	5,1	72,4	0,3
<b>TOTAL</b>				<b>4,8</b>	<b>68,7</b>	

<b>TOTAL</b>	
<b>DATOS</b>	50

**DESVIACIÓN****ESTÁNDAR**

0,96

**Tabla N° 14: Tabulación de datos grupo control anexo 7**

### ANEXO 8: TABULACIÓN DE DATOS DE GRUPO EXPERIMENTAL

ALUMNOS	N1	N2	N3	PROMEDIO	%	xi-X
Femenino	5,4	4,7	5,6	5,2	74,8	-0,6
Femenino	5,0	5,6	5,3	5,3	75,7	-0,6
Femenino	6,9	6,6	6,8	6,8	96,7	0,9
Femenino	6,0	5,9	5,9	5,9	84,8	0,1
Femenino	5,9	6,0	6,0	6,0	85,2	0,1
Masculino	2,8	3,8	5,0	3,9	55,2	-2,0
Masculino	6,4	6,9	6,7	6,7	95,2	0,8
Femenino	7,0	5,4	6,2	6,2	88,6	0,3
Masculino	5,9	6,2	6,0	6,0	86,2	0,2
Masculino	5,1	5,0	5,0	5,0	71,9	-0,8
Masculino	6,7	6,1	6,4	6,4	91,4	0,5
Femenino	6,7	6,8	6,7	6,7	96,2	0,9
Femenino	6,6	6,8	6,7	6,7	95,7	0,8
Femenino	6,9	6,9	6,9	6,9	98,6	1,0
Femenino	5,7	5,3	5,5	5,5	78,6	-0,4
Masculino	4,5	6,3	5,4	5,4	77,1	-0,5
Masculino	4,4	5,9	5,1	5,1	73,3	-0,7
Masculino	6,8	5,1	5,9	5,9	84,8	0,1
Femenino	6,7	5,8	6,2	6,2	89,0	0,4
Femenino	6,7	6,0	6,3	6,3	90,5	0,5
Femenino	6,3	6,8	6,5	6,5	93,3	0,7
Femenino	6,3	6,8	6,6	6,6	93,8	0,7
Femenino	5,8	5,7	5,7	5,7	81,9	-0,1
Femenino	6,7	6,4	6,5	6,5	93,3	0,7
Femenino	4,9	5,9	5,4	5,4	77,1	-0,5
Femenino	4,7	5,9	5,3	5,3	75,7	-0,6
Masculino	5,4	6,0	5,7	5,7	81,4	-0,2

Masculino	6,7	5,8	6,2	6,2	89,0	0,4
Masculino	4,9	5,9	5,4	5,4	77,1	-0,5
Masculino	6,2	4,2	5,2	5,2	74,3	-0,7
Masculino	3,3	5,7	5,8	4,9	70,5	-0,9
Masculino	7,0	6,7	6,8	6,8	97,6	1,0
Masculino	6,5	6,7	6,6	6,6	94,3	0,7
Masculino	6,0	6,8	6,4	6,4	91,4	0,5
Femenino	5,6	5,0	5,3	5,3	75,7	-0,6
Femenino	5,0	6,1	5,6	5,6	79,5	-0,3
Femenino	5,4	5,4	5,4	5,4	77,1	-0,5
Femenino	6,0	6,4	6,2	6,2	88,6	0,3
Femenino	4,8	4,3	4,1	4,4	62,9	-1,5
Femenino	5,4	4,8	5,2	5,1	73,3	-0,7
Femenino	6,2	6,1	6,2	6,2	88,1	0,3
Femenino	4,6	6,4	5,5	5,1	72,1	-0,8
Femenino	6,7	6,7	6,7	6,7	95,7	0,8
Masculino	6,3	5,8	6,2	6,1	87,1	0,2
Masculino	5,2	4,6	4,9	4,9	70,0	-1,0
Femenino	5,8	5,9	5,8	5,8	83,3	0,0
Femenino	6,7	6,8	6,8	6,8	96,7	0,9
Masculino	5,9	5,7	5,9	5,8	83,3	0,0
Masculino	6,5	6,1	6,4	6,3	90,5	0,5
Femenino	6,0	5,5	5,8	5,8	82,4	-0,1
<b>TOTAL</b>				<b>5,9</b>	<b>83,7</b>	

<b>TOTAL DATOS</b>	50
------------------------	----

<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>	0,690461823
--------------------------------	-------------

**Tabla N°15: Tabulación de datos grupo experimental anexo 8**

**ANEXO 9: TABLA COMPARATIVA DE EVALUACION  
DIAGNOSTICA**

OBSTETRICIA Y  
PUERICULTURA SIN  
INTERVENCION

KINESIOLOGIA Y  
REHABILITACION SIN  
INTERVENCION

	ALUMNOS	N1
1	Femenino	4,1
2	Femenino	5,0
3	Femenino	3,2
4	Femenino	4,5
5	Femenino	4,2
6	Masculino	5,5
7	Masculino	3,6
8	Femenino	3,3
9	Masculino	5,2
10	Masculino	2,1
11	Masculino	5,0
12	Femenino	4,4
13	Femenino	3,3
14	Femenino	3,5
15	Femenino	5,2
16	Masculino	4,0
17	Masculino	4,5
18	Masculino	3,5
19	Femenino	4,7
20	Femenino	5,3
21	Femenino	5,8
22	Femenino	3,3
23	Femenino	3,6
24	Femenino	4,0
25	Femenino	3,4
26	Femenino	3,0
27	Masculino	6,9
28	Masculino	4,4

	ALUMNOS	N1
1	Femenino	5,4
2	Femenino	5,0
3	Femenino	2,9
4	Femenino	3,3
5	Femenino	3,9
6	Masculino	2,8
7	Masculino	2,0
8	Femenino	3,5
9	Masculino	5,9
10	Masculino	5,1
11	Masculino	6,7
12	Femenino	6,7
13	Femenino	6,6
14	Femenino	6,9
15	Femenino	5,7
16	Masculino	4,5
17	Masculino	4,4
18	Masculino	6,8
19	Femenino	4,0
20	Femenino	4,3
21	Femenino	2,0
22	Femenino	3,6
23	Femenino	5,8
24	Femenino	6,7
25	Femenino	4,9
26	Femenino	4,7
27	Masculino	5,4
28	Masculino	2,8

29	Masculino	3,5
30	Masculino	6,0
31	Masculino	3,3
32	Masculino	5,8
33	Masculino	3,5
34	Masculino	5,3
35	Femenino	6,1
36	Femenino	4,0
37	Femenino	2,6
38	Femenino	4,3
39	Femenino	4,8
40	Femenino	5,7
41	Femenino	6,4
42	Femenino	6,1
43	Femenino	4,2
44	Masculino	5,2
45	Masculino	6,2
46	Femenino	5,0
47	Femenino	3,0
48	Masculino	3,0
49	Masculino	5,5
50	Femenino	3,5
	<b>PROMEDIO</b>	<b>4,43</b>

29	Masculino	4,9
30	Masculino	6,2
31	Masculino	3,3
32	Masculino	2,9
33	Masculino	3,1
34	Masculino	3,5
35	Femenino	4,0
36	Femenino	4,0
37	Femenino	3,6
38	Femenino	3,0
39	Femenino	2,8
40	Femenino	3,0
41	Femenino	2,0
42	Femenino	2,4
43	Femenino	3,0
44	Masculino	4,3
45	Masculino	5,2
46	Femenino	5,8
47	Femenino	3,8
48	Masculino	3,9
49	Masculino	4,0
50	Femenino	3,0
	<b>PROMEDIO</b>	<b>4,28</b>

**Tabla N°16: Tabla comparativa de evaluación diagnostica**

## **ANEXO 10: CUADROS DE PROGRAMAS**

### **CUADRO N°1: UNIDADES DEL PROGRAMA DE BIOLOGÍA HUMANA CARRERA DE KINESIOLOGÍA Y REHABILITACIÓN Y OBSTETRICIA Y PUERICULTURA (validado según malla curricular jefatura de carrera, anexo 1).**

#### **I UNIDAD: Introducción:**

- 1.-Aplicación de ABP en la Asignatura.
- 2.-Que es la biología humana; El origen de la Vida; Evolución Humana.
- 3.-Método Científico: Etapas y su aplicación en biología humana.
- 4.-El método científico como herramienta para resolver problemas en salud.
- 5.-Los sistemas vivos y la Biología
- 6.-Concepto de célula como unidad funcional.
- 7.-Organización estructura y función celular.
- 8.-Comparación entre distintos tipos celulares.
- 9.-Universalidad de las moléculas orgánicas; composición molecular de los organismos; Estructura y función de las moléculas orgánicas.

#### **II UNIDAD:**

1. Intercambio entre la célula y ambiente.
2. De células a tejidos, órganos y organismos: Metabolismo, actividad celular, tejidos superiores y sistemas.
3. Diferenciación celular.
4. Ciclo Celular.
5. Mitosis.
6. Meiosis.



### **III UNIDAD:**

- 1.- Métodos de Estudio, origen y clasificación de tejidos: Tejido epitelial, conectivo.
- 2.- Sistema Óseo y Cartilaginoso: Formas celulares, sustancia intercelular, osificación.
- 3.- Sistema Muscular: Formas celulares, estructura de las fibras musculares, tipos de fibras, mecanismo de contracción.
4. - Sistema Nervioso: Formas celulares, fibra nerviosa, terminaciones nerviosas.
- 5.- Sistema Endocrino: Formas celulares, características del tejido y función.
- 6.- Células del Sistema Endocrino y Nervioso. Características funcionales.
- 7.- Diferenciación sexual.
- 8.- El Medio Ambiente y su incidencia en los organismos.

El análisis de las unidades programáticas tiene una relación directa con los objetivos generales planteados y que al finalizar el curso el estudiante debe lograr, Es decir estos objetivos plantean las metas del trabajo, orientan el desarrollo de la asignatura, pero también permiten medir los resultados obtenidos, es así que el primer objetivo planteado en el programa permite realizar un enfoque general de la primera unidad, donde el estudiante podrá desarrollar la capacidad de aplicar a través de la observación, la experimentación y luego concluir con problemáticas que se presentan al estudiar la célula y la incidencia de esta con el ser humano, todo esto aplicando el método científico como método indagatorio. El segundo objetivo está relacionado a comprender como funciona la conformación celular del ser humano, permitiendo explicar su origen, reproducción e incidencia en la salud. Finalmente, el tercer objetivo plantea en forma específica la relación celular con los distintos tejidos que el estudiante debe conocer como conocimiento previo para ingresar al área de especialidad. Estos objetivos generales se plantean en el

## **CUADRO N° 2.- OBJETIVOS GENERALES**

Al término de la asignatura el alumno será capaz de:

- Reconocer las estructuras microscópicas de los diferentes tejidos que forman el cuerpo humano.
- Reconocer las características fundamentales que posee cada tipo de tejido en relación a su función y estructura orgánica a que pertenece.
- Reconocer los mecanismos de reproducción celular.

Los objetivos específicos planteados en el programa de biología humana expresan metas concretas que son necesarias para alcanzar el objetivo general de la asignatura, se destacan como alternativas para alcanzar el logro en la solución de problemas que se les plantean a los estudiantes como ser; la importancia de la células en los distintos niveles de organización y su implicancia en la biología humana esta interrogante se plantea en los objetivos 1 y 2. El objetivo 3 y 4 permiten integrar el conocimiento que debe tener el estudiante para integrar la relación de los contenidos con la vida y su aplicación con lo cotidiano, destacando que el 5 objetivo permitirá al estudiante la aplicación del conocimiento logrado en el desempeño de su futura profesión, lo que será evaluado en su práctica profesional (CUADRO N° 3).

## **CUADRO N° 3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.- Comprender y comparar hechos y principios importantes en el campo biológico.
- 2.- Comprender y diferenciar los distintos niveles de organización de la materia viviente
- 3.- Conocer y manejar el concepto de célula; Procarionte y Eucarionte.
- 4.- Comprender la reproducción como proceso biológico fundamental que hacer posible la vida y la perpetuación de la especie.
- 5.- Reconocimiento e Identificación de elementos histológicos que comparen el sistema nervioso; muscular, cartilaginoso y óseo.