

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



**EFFECTO DEL USO DE MAPAS CONCEPTUALES, SOBRE EL  
RENDIMIENTO ACADÉMICO, EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS,  
QUE CURSAN ASIGNATURAS BIOLÓGICAS, EN CARRERAS DE LA  
SALUD, ARICA-CHILE.**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Mg. ARNALDO E. ORTEGA ARAYA**

**Director de Tesis:**

**Dr. PEDRO ROSALES VILLARROEL**

**Para Obtener el Grado Académico de:**

**DOCTOR EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN EDUCATIVA**

**TACNA-PERÚ**

**2018**



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



**EFFECTO DEL USO DE MAPAS CONCEPTUALES, SOBRE EL  
RENDIMIENTO ACADÉMICO, EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS,  
QUE CURSAN ASIGNATURAS BIOLÓGICAS, EN CARRERAS DE LA  
SALUD, ARICA-CHILE.**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Mg. ARNALDO E. ORTEGA ARAYA**

**Director de Tesis:**

**Dr. PEDRO ROSALES VILLARROEL**

**Para Obtener el Grado Académico de:**

**DOCTOR EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN EDUCATIVA**

**TACNA-PERÚ**

**2018**

## **AGRADECIMIENTOS**

En este momento tan importante de mi vida, quiero dar las gracias a Dios por acompañarme y guiarme siempre en este camino.

A mi esposa Ljubica Cortez Henríquez quien me acompaña siempre en este difícil camino de la superación profesional y que con su comprensión y apoyo he logrado superar mis metas profesionales, sin esta asesoría serían imposibles mis logros académicos.

A mi hijo Arnaldo, quien fue un pilar fundamental para que yo pudiera estudiar tranquilo, incentivándome siempre con su empuje juvenil.

A mis hijos Mindy y Gianni quienes están felices por este gran logro, y me acompañan día a día a seguir luchando por mis sueños.

A mis nietos (as) para quienes es importante tener un referente para seguir en la ruta de progresar académicamente.

A Evelyn Vargas Jorquera por su dedicación y apoyo incondicional en la interpretación, traducción y organización de esta tesis.

Al doctor Omar Espinoza Navarro quien colaboró activamente en el desarrollo de este logro tan importante.

Al señor Claudio Quevedo Salazar por su apoyo incondicional en la confección y análisis estadístico, siendo un aporte muy importante en la etapa final de mi trabajo

A mis padres que gracias a dios los tengo a mi lado y pueden ver el fruto de lo que sembraron y formaron en la vida.

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

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a Dios mi esposa, hijos (a), mis nietos (as), mis padres y personas que desinteresadamente colaboraron en esta odisea. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mi grupo familiar los cuales son mi fuerza y mi todo para continuar en este camino, quienes a lo largo de mi vida profesional han velado por mi bienestar y superación académica siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mí esfuerzo, inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pag
Agradecimientos	iv
Dedicatoria	V
Índice de contenidos	Vi
Índice de Tabla	viii
Índice de Figura	ix
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción	xii

### INDICE

#### **CAPÍTULO I**

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	01
1.1.2 Objetivo general	04
1.1.3 Objetivos específicos	04

#### **CAPÍTULO II**

2. MARCO TEORICO	06
2.1 Metodología empleada en la comparación del modelo	21
2.2 Tareas y criterios de evaluación	30

#### **CAPÍTULO III**

3. MARCO METODOLÓGICO	35
3.1 Formulación de la hipótesis	35
3.2 VARIABLES	36
3.2.1 Variable Independiente	36
3.2.2 Variable Dependiente	36

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN	36
3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	36
3.5 METODOLOGIA DE TRABAJO	37
3.6 RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS	38
3.7 PROCESAMIENTO ESTADISTICO E INTERPRETACION DE DATOS	38
<b>CAPÍTULO IV</b>	
4. CONTRASTE DE MODELO	42
4.1 METODO Y PROCEDIMIENTO	42
4.1.1 Materiales	45
4.1.2 Diseño y Muestra	45
4.1.3 Recolección y Análisis de los Datos	46
4.1.4 Procesamiento Estadístico e Interpretación de los Datos	46
4.2 RESULTADOS	47
4.3 DISCUSIÓN	56
<b>CAPÍTULO V</b>	
5. CONCLUSIONES	59
5.1 Recomendaciones	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS	72

**ÍNDICE DE TABLA**

Tabla N°1	39
Tabla N°2	55

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura N°1	25
Figura N°2	26
Figura N°3	27
Figura N°4	28
Figura N°5	29
Figura N°6	47
Figura N°7	48
Figura N°8	49
Figura N°9	50
Figura N°10	51
Figura N°11	52
Figura N°12	53

## **RESUMEN**

El uso de técnicas de innovación curricular (TICS), es una metodología de amplio uso para el mejoramiento de rendimiento académico, el objetivo de este trabajo fue la aplicación de esta metodología como el uso de mapas conceptuales en estudiantes universitarios de Chile (UTA).

De un universo de 100 estudiantes de carreras de la salud, se trabajó en dos grupos de trabajo grupo control (N=50) y un grupo de intervención (N=50), sin diferencias de edad y sexo, En el grupo intervenido se trabajó a través de mapas conceptuales, grupo control solo siguió la metodología de clases expositivas normales, Posteriormente luego de 4 meses de actividad lectiva en asignaturas Histológicas, se observó que el grupo intervenido, aumento significativamente el rendimiento académico, respecto al grupo control.

Estos estudios avalan la importancia de aplicar continuas mejoras educativas en los programas y metodologías en la enseñanza universitaria.

Se concluye que la aplicación de un programa innovación curricular basado en mapas conceptuales, mejora el rendimiento académico en estudiantes universitarios que cursan las asignaturas de histología, sugiriendo su aplicación en asignaturas científicas de la salud.

## **ABSTRACT**

The use of techniques of curriculum innovation (ICT), is a widely used methodology for the improvement of academic performance, the objective of this work was the application of this methodology such as the use of conceptual maps in university students of Chile (UTA).

Of a universe of 100 students of health careers, work was carried out in two working groups control group (N=50) and an intervention group (n=50), with no differences of age and sex, in the intervention group we worked through conceptual maps, control group only followed the methodology of normal exhibition classes, then after 4 months of academic activity in histological subjects, it was noted that the Working Group intervened, significantly increased the academic performance, compared to the control group.

These studies support the importance of continuous educational improvements in the programs and methodologies in university teaching.

It is concluded that the implementation of a program curriculum innovation based on conceptual maps, improves academic performance in university students who are studying the subjects of histology, suggesting its application in scientific subjects of health.

## INTRODUCCIÓN

La Educación es una importante herramienta que sustenta el desarrollo de un país, que permite alcanzar la modernidad y en consecuencia es un pilar del crecimiento a todo nivel.

Para que ésta educación sea efectiva deben darse algunas condiciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje, específicamente lo que dice en relación a la evaluación y sus fases de implementación. Esto exige dar un nuevo enfoque a la enseñanza, reemplazando sistemas de evaluación y de programas que fundamenten los procesos simples e integradores que constituyen el hacer ciencias.

En Chile se ha planteado una Reforma Educacional a través de la revisión y cambios de planes y programas, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la que debe aplicarse un Sistema de Evaluación integrador capaz de medir los objetivos del área correspondiente, dado en los programas actuales. Hoy en día el estudiante se enfrenta a múltiples dificultades como son: concentración, adaptación, motivación y problemas de rendimiento, además como enfrentar nuevas formas de evaluar sus logros, lo que se ve acentuado por el avance de las ciencias y tecnología. Para ayudar a superar estas dificultades se hace necesario modificar el entorno del aprendizaje.

La Universidad de Tarapacá en un proceso sistemático de innovación curricular que se inició el año 2012 su Modelo Educativo Institucional (MEI), una instancia catalizadora donde se asegura que los principios institucionales serán incorporados en los nuevos planes de estudio de las carreras y que luego se apliquen en el aula. Para el logro de estos objetivos se creó 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 innovaciones importantes para la generación de planes de estudio que consideren algunas características como son: El Aprendizaje centrado en el alumno, desarrollo de mecanismos de evaluación auténtica para verificar y retroalimentar la integración de conocimiento, capacidades y actitudes a lo largo del proceso formativo, incorporación de evaluaciones de medio término a través de asignaturas integradoras y finalmente considerar los avances tecnológicos. Los procesos de enseñanza–aprendizaje centrado en los estudiantes consideran lo siguiente: Docente mediador, metodologías activo-participativas, evaluación auténtica y uso de tecnologías en el proceso formativo. Frente al concepto de metodologías activas-participativas una que se destaca como importante es el uso de los Mapas Conceptuales que se definen como un esquema de ideas que sirve de herramienta para organizar de manera gráfica y simplificada conceptos y enunciados a fin de reforzar un conocimiento. En un mapa conceptual se relacionan por medio de conectores gráficos conceptos e ideas para complementar la metodología principal, el objetivo de un mapa conceptual es conseguir el significado por medio de enlaces que se analizan fácilmente, lo que permite representar el conocimiento en forma ordenada por jerarquías. Para ello se recurre a un conjunto de elementos, que son los conceptos y que se vinculan entre sí mediante nexos. Para definir los criterios sobre los cuales se realiza la evaluación se toman en cuenta factores claves en la evaluación, para lo que se plantean tres razones que se destacan como fundamentales:

- 1.- Generalmente el alumno estudia en función de la forma en que espera ser evaluado. Si el criterio no es el indicado, el alumno igual se ajustara al mismo, pero esto no indica que aprenderá.

2.- La forma de evaluar de los docentes debe responder a los objetivos planteados, y que el alumno debe adquirir, estos objetivos que no son tanto el recuerdo o el aprendizaje mecánico de normas o reglas, ya que la competencia que se desea adquirir es la aplicación y uso del conocimiento.

3.- La evaluación debe permitir dar a los alumnos las ayudas necesarias para desarrollar sus habilidades que permitan dar a conocer si el estudiante sabe o no y las razones de sus errores.

Las aplicaciones y prácticas actuales de evaluación no responden a este planteamiento (2,15) (Villa y Alonso Tapia, J, 1996) pero a su vez se han desarrollado algunos modelos alternativos frente a esta problemática, es así que cuando se evalúa la comprensión mediante tareas análogas a las utilizadas en el entrenamiento de las tareas de transferencia y se examina el valor motivacional que los alumnos atribuyen al nuevo modo de evaluación. Los resultados muestran las ventajas del mismo y permiten extraer consecuencias positivas para la orientación evaluativa en la educación, (Alonso Tapia et al, 2007).

El objetivo de este trabajo es comprobar la efectividad de la aplicación de uno de los modelos para evaluar los conocimientos y competencias adquiridas en el ámbito de las Ciencias Biológicas-Histológicas, basados en los mapas conceptuales en donde el estudiante pasa a ser un agente importante de su evaluación, considerando siempre que los modelos nos proporcionan una visión general acerca de cómo actuar y pensar ante una determinada situación o sistema. En el caso de los modelos de evaluación, ellos nos dan las líneas orientadoras y muy generales sobre qué hacer y qué aspectos considerar cuando se realiza una evaluación.

## **CAPITULO I**

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

Los bajos rendimientos académicos en asignaturas de nivel básico de Física, Química, Matemáticas, Historia, Idioma y Biología, son una problemática evidente en los centros de educación superior, especialmente en alumnos de primer año, que es donde ocurren los mayores índices de deserción por reprobación.

Lizama, (2016). Indica que en un estudio realizado en la Universidad de Chile a fin de mejorar el rendimiento académico en carreras de la salud, especialmente en asignaturas del ciclo básico consideradas como críticas, los resultados obtenidos indican que de un total de 154 estudiantes equivalente al 100% de la muestra, 27 estudiantes no logran aprobar correspondiendo a un 17,54%, planteándose un índice de aprobación de un 82,46%, este porcentaje es preocupante para la facultad, por tanto a fin de mejorar estos porcentajes, se aplicó una estrategia de mejoramiento académico, referido a un programa de apoyo psicológico y tutorías académicas en las materias críticas .

Resulta por tanto de interés analizar la naturaleza de asignaturas de los ciclos básico con el fin de mostrar un nuevo enfoque, donde tenga una gran relevancia los factores motivacionales y como se proyecta el alumno, para mejorar la comprensión

y el rendimiento, logrando aprendizajes significativos que le permitan construir sus propios saberes, potenciando sus habilidades y destrezas adquiridas, uniendo por tanto la motivación con el rendimiento y el aprendizaje. (Alonso, 1992).

Cabero (2014), postula que 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, situándolos de esta manera en el centro del proceso educativo. En el enfoque de estas metodologías se destaca el uso de mapas conceptuales.

La aplicación de mapas conceptuales apoya y ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la evaluación cognitiva. Actualmente esta técnica educativa es una de la más usada a nivel mundial (Aguilar, 2006).

Esta metodología se aplicará en estudiantes de primer año de Carreras de la Salud de la Universidad de Tarapacá, Arica-Chile, que cursan asignaturas de naturaleza biológica-histológica, con el objetivo de mejorar sus rendimientos académicos.

Este trabajo pretende determinar la efectividad del uso de técnicas activas, como los mapas conceptuales; en el mejoramiento de los logros académicos, en alumnos de la Universidad de Tarapacá.

La Universidad de Tarapacá es una institución de educación superior del Estado de Chile cuya sede central está ubicada en la ciudad de Arica.

Cuenta con una acreditación institucional por cinco años y cuyo quehacer esencial es la formación de profesionales, del mismo modo, la institución se preocupa de la enseñanza de postgrado, en un marco de educación continua.

La investigación científica teórica y aplicada se desarrolla en aquellas áreas en las cuales posee ventajas competitivas significativas.

La vinculación con el medio ambiente circundante, forma parte de las tareas de la institución, en la perspectiva de contribuir al desarrollo regional y en el contexto de la Región Centro Sur Andina.

Como parte de su impronta y de su rol estratégico institucional, la universidad apuesta a la generación de movilidad social, y a la preservación y cultivo de un patrimonio cultural milenario, junto a la integración académica con Perú y Bolivia.

Su visión es ser una universidad de excelencia académica, con un modelo educativo propio, en la formación de pre y post grado, en la región Centro Sur Andina. Contribuir al desarrollo regional y nacional generando movilidad y desarrollo social, a través de la formación de profesionales de alta calidad dentro de un contexto intercultural, destacándose además la generación, promoción y transferencia científico-tecnológica de conocimientos a la comunidad científica regional, nacional e internacional.

En relación a su organización como estructura académica cuenta con; cinco facultades y cinco escuelas, de las cuales, el desarrollo de esta investigación se efectuará en la Facultad de Ciencias de la Salud (FACSAL) la cual se divide en seis departamentos; Departamento de Enfermería, Departamento de Obstetricia y Puericultura, Departamento de Kinesiología y Nutrición y Departamento de Tecnología Médica y Medicina.

La Universidad de Tarapacá a través de su Sistema de Dirección Estratégica postula la formulación de un Modelo Educativo Institucional (MEI), que a través del Centro de Innovación y Desarrollo de la Docencia (CIID realiza la implementación de programas de fortalecimiento docente en los ámbitos de diagnóstico, nivelación y apoyo a la progresión de los estudiantes, ya que analizada las tasa de retención en alumnos de primer año reflejan un 20% de reprobación, este porcentaje es considerado un bajo rendimiento académico, en el sistema de

acreditación de carreras, los porcentajes de bajo rendimiento académico en asignaturas básicas oscilan entre un 20% y 40%, en consideración a esta situación de problema primario, es indispensable que los docentes puedan participar de las capacitaciones de metodologías no tradicionales que ofrece la institución, esta desmotivación por participar de las oportunidades ofrecidas por la institución, se pueden considerar como un factor secundario en la formulación del problemas que es mejorar los rendimientos académicos.

Analizada la problemática de los bajos rendimientos obtenidos por los alumnos de primer año se plantea la siguiente pregunta significativa que orientará el proceso investigativo:

El uso de mapas conceptuales, como un modelo educativo activo participativo, mejorará significativamente el rendimiento académico de los alumnos universitarios de primer año, que cursan asignaturas biológicas-histológicas en carreras de la salud como es Tecnología Médica en el área de Imagenología y Física Medica y Laboratorio y Banco de sangre.

### **2.1.- Objetivo General:**

Determinar el efecto del uso de mapas conceptuales, sobre el rendimiento académico de los estudiantes que cursan asignaturas biológicas-histológicas en las carreras de la salud de la Universidad de Tarapacá.

### **2.2.- Objetivos Específicos:**

1. Elaborar una propuesta metodológica innovadora, aplicando el uso de mapas conceptuales con medios audiovisuales que generen espacios para el debate y diálogo, en alumnos del primer año de carreras universitarias del área de salud.

2. Aplicar la propuesta didáctica en los alumnos de primer año de carreras de la salud. En estudiantes de primer año que cursen asignaturas biológicas-histológicas en el área de la salud, en la Universidad de Tarapacá.
3. Registrar el avance de los alumnos con y sin intervención de didácticas pedagógicas como es el uso de los mapas conceptuales.
4. Determinar el rendimiento académico en los grupos de estudio, analizando los procesos de enseñanza-aprendizaje, a través del rendimiento académico entre ambos grupos de estudio.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

La Educación en Chile se concibe como una pieza fundamental en la educación, avanzada la segunda década del siglo XXI el estado plantea alcanzar un desarrollo inclusivo y sustentable, que asegure una formación de calidad, capaz de ofrecer a todos los ciudadanos las oportunidades de participar y desarrollarse plenamente en la sociedad (MINEDUC,2015). Para cumplir con estos desafíos el Ministerio de Educación lleva adelante un proceso de Reforma Educacional que abarca todos los niveles de enseñanza. Uno de los retos básicos planteados, es preparar personas que sean capaces de participar plenamente en una sociedad de información en la que el conocimiento es una fuente crítica de desarrollo social y económico.

La Reforma Educativa abarca todos los ámbitos y niveles educativos, planteando que los cambios deben ser graduales y participativos. (MINEDUC, 2015).

Si se analizan las transiciones graduales, es necesario fijarse en la funcionalidad del paso que existe en los distintos niveles educativos, especialmente cuando el estudiante pasa por el nivel de Enseñanza Básica y Enseñanza Media para finalmente acceder a la Educación Superior.

El paso por los distintos niveles educativos, plantea muchas veces una continuidad y discontinuidad con la educación recibida previamente, suele ser una tarea difícil para muchos de los nuevos estudiantes, ya que hay hábitos que deben cambiar, tales como las estrategias de aprendizaje que fueron útiles en la etapa previa, pero que en la nueva etapa deben modificar estos procesos. (Schiefelbein y Zúñiga, 2000).

Al pasar los estudiantes desde el nivel Básico a Enseñanza Media, los alumnos se plantean diversas interrogantes; ¿Liceo Científico Humanista o Técnico Profesional?, en ambos casos los estudiantes están en proceso de formación y deben tomar muchas veces decisiones complejas para su edad. (Muñoz, 2015).

La articulación entre el currículo de la enseñanza media y el de educación superior y el tránsito de los estudiantes, constituye una preocupación que se ha venido incrementando durante la última década en Chile. (Fonseca, 2011).

El paso del estudiante de una Enseñanza Media cuyas características son; un currículo formal, poco flexible, obligatorio, de menor independencia y tradicional, al pasar a la Educación Superior se enfrenta a un currículo más flexible, moderno, de asistencia voluntaria y liberal que le permite adquirir mayor independencia y autonomía, estas características que necesitan de un periodo de adaptación muchas veces son indicadores de fracasos cuando en primer año no se aplican las metodologías adecuadas a estas transiciones.

La Educación Superior se concibe como un factor clave para el desarrollo, que no solo tiene que ver con la modernización y el uso de tecnologías avanzadas, sino más bien como un proceso dinámico que mantiene una estrecha relación con las permanentes transformaciones que ocurren en la cultura, en los sistemas de producción y en las organizaciones sociales. En consecuencia, no podrá haber desarrollo si no se benefician todos los miembros de una comunidad.

El debate sobre la conexión entre educación superior y mundo del trabajo ha cambiado en las últimas décadas, mientras que en los 60, el foco de atención tenía que ver fundamentalmente con las necesidades de inversión en educación para mejorar la riqueza de las naciones, o bien promover una estructura de mano de obra apropiada a la planificación de las economías, hoy en día las interrogantes son considerablemente más complejas, frente a esto se presenta la existencia de una cierta visión positiva, que deja de manifiesto que la educación superior contribuye al mundo del trabajo.

Si se considera que los métodos de enseñanza tradicionales centrados en la labor del docente como figura principal, se basan en la transmisión-adquisición de conocimiento, se estima necesario innovar pensando en un aprendizaje más activo en donde el aprendizaje debe estar orientado a involucrar a los estudiantes en sus propios aprendizajes. Nuevas estrategias orientadas a mejorar el rendimiento en la actual docencia universitaria corresponden a metodologías activas que permiten el desarrollo de competencias específicas y transversales que orientan una formación integral.

Cambiar o modificar las estructuras de aprendizaje, que se han estructurado durante el paso de los estudiantes por la educación básica a media y su llegada a la educación universitaria no se logra con el desarrollo de unos contenidos que se indiquen cómo hacerlo; el cambio debe proceder de la práctica pedagógica en que los docentes estén involucrados con perfeccionamiento constante que conlleven al rompimiento de los paradigmas, tanto en las estrategias de enseñanza como en las de aprendizaje de los alumnos, en estudiantes de la Universidad de los Lagos en una investigación sobre estrategias de aprendizaje en educación superior, existen consideraciones a destacar, y una de ellas indica que los docentes entre las estrategias de organización para el aprendizaje utilicen mapas mentales y conceptuales, árbol comparativo y cuadros sinópticos para que los estudiantes al usar estas estrategias aprendan a relacionar, estructurar el conocimiento y puedan establecer relaciones con lo que ya saben y le encuentren nuevos significados que podrán recordar, ya que ellos con estas metodologías pasan a ser parte importante del

proceso de enseñanza aprendizaje y que lo construido por ellos mismos adquieren gran significancia que tendrá cierta lógica que será difícil de olvidar y será muy positiva en las asignaturas a las que sirvan como prerrequisito. (León et al., 2014).

Existen una serie de estrategias de enseñanza para el aprendizaje entre las que se destacan; Objetivos del aprendizaje, resúmenes, redes semánticas, ilustraciones, uso de estructuras textuales y los mapas conceptuales. Estas estrategias pueden ser utilizadas antes durante o después de la aplicación de un contenido curricular, cuando estas estrategias son aplicadas durante el proceso mismo de enseñanza permiten obtener; conceptualización de contenidos, capacidad de organización e interrelación de contenidos, para el logro de estos objetivos generalmente entre las estrategias de aprendizaje a utilizar son: ilustraciones, redes semánticas y el uso de mapas conceptuales.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's) utilizadas como metodologías activas brindan condiciones favorables para transformar una enseñanza tradicional pasiva, fundamentalmente centrada en la transmisión del contenido, el profesor y la clase, en otro tipo de educación más personalizada, participativa, centrada en alcanzar aprendizajes diversos, de los cuales el estudiante pasa a ser el centro del proceso enseñanza aprendizaje y el rol del docente es el de orientar el proceso educativo, es así que la aplicación de los mapas conceptuales como metodología activa se transforma en una herramienta facilitadora de los objetivos educativos. (Martínez, 2012).

En la educación universitaria el estudiante debe contar con estrategias de aprendizaje que faciliten el aprender haciendo. El docente universitario, por su parte, necesita evidencias de que el estudiante mejora su rendimiento con ellas. Estudios realizados en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada, plantean que la utilización de los mapas conceptuales mejora el rendimiento académico y se demostró que una mayor evaluación en el trabajo con los mapas conceptuales realizados llevan finalmente a una mejor evaluación en las pruebas finales. (Gallego et al., 2013).

Los estilos de aprendizaje han pasado a ser un componente central en la educación superior, en donde se plantean interrogantes; ¿Cómo aprenden los estudiantes?, ¿Qué características se deben considerar en el aprendizaje de estudiantes universitarios? ¿Cuál es el modo de aprender de los estudiantes de este siglo? ¿Cuáles son sus estilos personales de aprendizaje? ¿Que son los Estilos de Aprendizaje? ¿Cómo se relaciona el Rendimiento académico y el Estilo de Aprendizaje? ¿Se puede mejorar los estilos de Aprendizaje en ambientes virtuales y fomentar la innovación educativa? (Valenzuela y González, 2010).

Martínez y Llorens (2014), plantean que en la Educación Europea se han producido importantes cambios en las metodologías de enseñanza en la Educación Superior, destacando el uso de metodologías activas como un proceso de enseñanza-aprendizaje, significativo en el logro de competencias. El docente toma un rol como agente innovador, creando ambientes favorables, para el desarrollo de aprendizaje.

Como estrategias de aprendizaje las metodologías activas orientan la calidad en la docencia y el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, que se plantean en los programas de las asignaturas. (Vaquerizo et al., 2012).

López et al. (2013), Indican que la clase magistral deja de ser el centro de la docencia, y el profesor pierde su carácter exclusivamente de trasmisor de conocimientos, para convertirse en un apoyo continuo a lo largo de los estudios universitarios del estudiante en el logro de competencias, lo que permite al estudiante integrarse en grupos de trabajo y maximizar los resultados de los esfuerzos que realiza. Los resultados obtenidos determinan que las metodologías activas, presentan mejores logros en relación a los modelos tradicionales.

Pérez et al., (2016), Plantea que estudiantes de la asignatura Psicología de la Educación fueron entrenados para la utilización de mapas conceptuales con el fin de dotarlos de una estrategia eficaz para el logro de aprendizaje significativo, es así que los antecedentes evaluativos obtenidos de los alumnos y de la evaluación realizada por experto indicaron una mejoría significativa en la ejecución de mapas

conceptuales por parte de los estudiantes, conllevan a determinar altos índices de satisfacción y eficacia del programa aplicado en el desarrollo de la docencia.

Un instrumento didáctico como son los mapas conceptuales es un valioso instrumento de diagnóstico y evaluación, que favorece el aprendizaje de conceptos centrado en los procesos de enseñanza- aprendizaje y evaluación, proporcionando un enfoque cualitativo, con un potencial de acción funcional y eficaz, que contribuye a mejorar el perfil del profesional que se desea formar. (Mendonça, 2013).

Los mapas conceptuales fueron elaborados por primera vez en 1972 gracias al trabajo de investigación de J. Novak en Cornell University, quien con su equipo de investigación provocó cambios importantes en el conocimiento de las ciencias. Las investigaciones realizadas en la Universidad de Cornell, dirigidas a instituciones escolares, desde la educación primaria hasta el aprendizaje en adultos, han contribuido en gran medida a avances educativos de aprendizaje y evaluación. Es así que este aporte de los mapas conceptuales no solo ha sido útil para estudiantes de postgrado, también fue positivo para estudiantes de otros niveles educativos. El valor de los mapas conceptuales como medio para que un docente evaluara los cambios en el conocimiento de los estudiantes se hizo obvio y la creación de mapas conceptuales despegó en todas partes como herramienta de aprendizaje. Por tanto Novak se convierte en la principal referencia para la creación de mapas conceptuales, Así nace esta nueva herramienta para ser utilizada no solo en investigación sino también en muchas otras áreas de las ciencias.

Los mapas conceptuales de Novak se orientan directamente como facilitadores del aprendizaje significativo tanto desde el punto de vista sustantivo como desde el programático, suelen usarse como recurso didáctico, de evaluación y de análisis del currículum, pueden también servir como instrumento de metacognición, de aprender a aprender. (Moreira et al, 1997).

Cañas et al, (2004), plantea que los mapas conceptuales son un medio efectivo para representar y comunicar conocimiento. Desde una perspectiva

educativa, indica que el uso de mapas conceptuales facilita el aprendizaje significativo.

La utilización de organizadores gráficos como son los mapas conceptuales contribuye para la construcción de objetos de aprendizaje permitiendo desarrollar múltiples destrezas y habilidades cognitivas en los estudiantes. (Villalustre et al, 2010).

Los itinerarios de aprendizaje basados en mapas conceptuales en asignaturas con un alto contenido de trabajo autónomo, resultan un buen recurso para el aprendizaje en niveles universitarios. Estos itinerarios de aprendizaje se preocupan de cómo aprender el tema a tratar. Por tanto, es una manera de organizar la secuencia de aprendizaje, constituyéndose como una herramienta útil para aquellos alumnos que tienen que estudiar una materia en sus horas libres, especialmente en carreras que presentan programas a través de créditos transferibles. (Cañas et al, 2012).

La utilización de los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje, permite la aplicación de esta metodología colaborativa como un factor que orienta, vincula y analiza las diferentes interrelaciones entre los procesos de adquisición del conocimiento y aprendizaje, así como las implicancias de su uso en la aportación al trabajo grupal, la reflexión, la puesta en común y una visión integradora del conocimiento. En este sentido, los mapas conceptuales, dirigidos a la resolución de problemas de ciencias y la facilidad como estrategia de enseñanza-aprendizaje, implican el abordaje de situaciones problemas mediante actividades propias de la labor científica, por tanto los mapas conceptuales son instrumentos que pueden llevar a profundas modificaciones en la manera de enseñar, de evaluar y de aprender. (Severiche et al., 2014).

Los mapas conceptuales como metodología activa, puede ser utilizada en la enseñanza de las ciencias en cualquier nivel, desde la Enseñanza Básica a la Superior, destacando que esta metodología es más adecuada para obtener los objetivos propuestos. Para que la utilización de los mapas conceptuales como estrategia de evaluación continua sea eficaz, es preciso facilitar una formación previa

a los estudiantes relacionada con la construcción de mapas conceptuales y con el uso adecuado que se desee usar para elaborarlos. (Martínez, 2012).

Los mapas conceptuales presentan características especiales que lo diferencian del esquema tradicional, siendo un poderoso instrumento, tanto para el docente como para el alumno. (Rodríguez, 2010).

Los mapas conceptuales representan una estrategia potencialmente facilitadora de aprendizajes significativos. Asimismo, su fundamentación teórica es presentada particularmente en el área de las ciencias, el uso de estas metodologías permite, integrar, reconciliar y diferenciar conceptos. En la medida en que use esa técnica para analizar artículos, textos, capítulos de libros, novelas, experimentos de laboratorio y otros materiales educativos del currículum, estarán usando el mapeamiento conceptual como un recurso de aprendizaje. (Moreira, 2012).

Los mapas conceptuales, deben ser consideradas tecnologías modernas de la información y las comunicaciones, obligando a modificaciones en la organización de la educación, creando de esta manera entornos educativos que amplían considerablemente las posibilidades del sistema, además, facilitan la transmisión de conocimientos y el desarrollo de destrezas, habilidades y actitudes. La clave está en transformar la información en conocimiento y éste, en educación y aprendizaje significativo.

Linares (2008), destaca implementar un servidor de mapas conceptuales en la institución universitaria, a la cual se puede acceder desde cualquier computadora conectada a la red, propicia el trabajo colaborativo durante la construcción de mapas conceptuales y la posibilidad de compartir el conocimiento creado.

El uso de mapas conceptuales permite crear centros de aprendizaje, implicados en el desarrollo de materiales para animar a los profesores a utilizar sus propios materiales didácticos que tengan el potencial necesario para facilitar el aprendizaje significativo.

La instrucción con mapas conceptuales ha tenido éxito con alumnos desde los seis años de edad hasta adultos (González, 1992).

Al analizar las metas con las tareas realizadas, se encuentra que el alumno que ha experimentado activamente el aprendizaje, consigue mejorar y consolidar las destrezas adquiridas de manera gratificante. Por tanto se produce un enlace importante entre la motivación, el rendimiento y el aprendizaje (Alonso, 1992).

Galván et al. (1999), utilizaron videos (CD) en un grupo de estudio y clases tradicionales en el otro y encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control (clase tradicional) y de intervención que entrega la imagen en un video (CD). El utilizar el CD en el proceso de enseñanza, favorece significativamente el aprendizaje del concepto permitiendo aumentar la retención y por lo tanto la perdurabilidad de los conocimientos. Basándose en lo anterior, lo que se plantea son clases entretenidas, aplicando metodologías activas, buscando mejorar la motivación y además el rendimiento, si ambos suben o uno sube y la otra baja, existiría una correlación.

Guzmán (1998), determina que el uso de los mapas conceptuales es un recurso que permite clarificar los conceptos de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. El uso de los mapas conceptuales fue aplicado en una experiencia de enseñanza de programación en el primer año de las carreras del Departamento de Ciencias de la Computación en la Universidad Nacional del Sur-Argentina, donde se observó que la utilización de esta metodología, tuvo una repercusión positiva en el rendimiento de los alumnos en sus exámenes parciales y finales. Chesñevar (2000), además observa que se registró una mayor aptitud de los alumnos para responder preguntas complejas que obligan a vincular y relacionar distintos conceptos.

La necesidad de buscar nuevas forma de educación ha considerado destacar en el currículo de las carreras de pre-grado, actividades que garanticen aspectos pedagógicos relevantes como son: El Desarrollo del aprendizaje auto-dirigido, la atención pedagógica basada en metodologías activas de aprendizaje, cuyo uso de los

procedimientos evaluativos adecuados, permita el proceso de retroalimentación constante. El logro de aprendizajes con la constatación de competencias propuestas y una docencia apoyada por metodologías, plataformas tecnológicas y de capacitación nos indica que bajo éstas condiciones de aprendizajes apropiados casi todos los estudiantes pueden aprender bien la mayoría de los objetivos del aprendizaje (Alarcón et al., 2004).

Bajo la aplicación de estrategias facilitadoras de aprendizajes significativos los contenidos cobran una gran relevancia, y ayudan a la formación de un alumno que aprende valores mediante el aprendizaje y que posteriormente los incorpora como una norma que le permite finalmente comportarse de una determinada manera ante diferentes tipos de situaciones, objetos, sucesos, persona o metodologías (Pérez, 2006).

Medina (2013), postula que en el análisis de la fase cualitativa en los contenidos programáticos a desarrollar, los mapas conceptuales permiten al estudiante el desarrollo de conceptos en forma organizada, sistemática y lógica.

Estudiantes participantes en la aplicación de los mapas conceptuales como una metodología activa, opinan favorablemente sobre el uso de los mapas conceptuales, pues les ayudó a desarrollar y sentirse seguros en sus competencias de búsqueda y evaluación de información; les indujo al procesamiento de la información; se sintieron motivados en el aprendizaje; aumentaron su interés por buscar información de calidad y por evaluar la calidad de la información; lo aprendido tiene aplicación en las tareas del curso, en otras clases y en su vida profesional (Maldonado y Romero, 2015).

Existen antecedentes de estudiantes de la Universidad de Granada, que la utilización de los mapas conceptuales en el logro de objetivos docentes es sumamente valioso en la obtención de buenas evaluaciones especialmente en pruebas finales, esto indica que: la elaboración de mapas conceptuales aumenta el valor de las evaluaciones finales, los alumnos que obtienen buenas evaluaciones parciales mantienen o superan sus evaluaciones finales, la no utilización o manejo de los

mapas conceptuales sobre los temas a tratar influyen negativamente en las pruebas finales y como conclusión final se destaca que la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica permite a los estudiantes a mejorar el rendimiento académico. (Gallego et al., 2013).

En todo proceso educativo se hace necesario considerar la existencia de otras variables, que también inciden en el rendimiento académico, tales como la motivación del profesor, complejidad de la asignatura, formación previa de los alumnos, estructuración de la clase entre otros (García et al., 2000).

### **Modelos de evaluación para las ciencias biológicas en la asignatura de histología.-**

La nueva mirada evaluativa de la Reforma en Chile que tiene como meta de la enseñanza, el que los alumnos aprendan en forma significativa, es decir, que ellos puedan construir activamente su propio conocimiento a partir de sus propios esquemas conceptuales y de la información que los docentes le proporcionen. Ahora bien, en la medida en que nuestra meta sea esta, la enseñanza se dirige más a los procesos de razonamiento y a la comprensión de conceptos por parte de los alumnos, que el recuerdo y definición de conceptos o eventos contenidos en el material curricular.

De lo anterior se desprende, una nueva forma de evaluación que desplaza la preocupación por los productos a una dinámica que considere las necesidades del aprendizaje, de los estudiantes, de los futuros puestos de trabajo, las expectativas y la necesidad de participar en su evaluación.

Estas son consideraciones que están presentes en los nuevos modelos evaluativos, los cuales sustentan una base teórica que da coherencia a esta nueva mirada evaluativa: “Evaluar el desarrollo integral del alumno y que supone además acciones planificadas de monitoreo y comunicación de los estados de avance de los estudiantes”.

La evaluación es un proceso para obtener información y usarla para formar juicios, los que se utilizarán en la toma de decisiones. Pero se debe considerar que en este modelo, se debe reconocer primero, la necesidad de prepararse y disponerse para evaluar, logrando luego una obtención de datos que le entrega una información necesaria que más tarde, le permitirá, emitir juicios y tomar decisiones, es decir plantear la evaluación.

Las distintas definiciones de evaluación, se basan en tres condiciones comunes; Obtención de Información, Formulación de Juicios y Toma de Decisiones. Habitualmente se cumplen las dos primeras condiciones, pero no así la tercera, que es precisamente la que da sentido a la evaluación educativa, y la que hace la diferencia entre la evaluación selectiva y evaluación sancionadora. Por tanto se hace necesario plantearse algunas preguntas ¿Solo es evaluable lo observable? ¿Solo es evaluable lo predecible? Frente a estas interrogantes se dice “Sigamos a un estudiante durante su periodo estudiantil” y podremos detectar el significado de lo observable y medible, que el docente debe ir ajustando a la realidad particular del alumno, destacando más su realidad.

Estos elementos básicos permiten definir la evaluación como un enjuiciamiento comparativo, corrector y continuo del progreso del alumno, a partir de algunos datos recogidos. Frente a este análisis de modelos de evaluación (**Alarcón et al. 2004**), estipulan el modelo evaluativo de Tyler Ralph, considerado el padre de la evaluación educacional por dos razones importantes. Primero: propuso y aplicó un método para la evaluación y Segundo: Su metodología empleada influyó el sistema educacional, hasta nuestros días. Este resumió sus concepciones en las siguientes palabras:

“El proceso de la evaluación es esencialmente determinar hasta qué punto los objetivos educativos han sido alcanzados mediante los programas de enseñanza. Desde el momento en que los objetivos educativos son esencialmente cambios producidos en los seres humanos, esto es, los objetivos alcanzados producen, ciertos

cambios deseables en los modelos de comportamiento del estudiante, entonces, la evaluación es el proceso que determina el nivel alcanzado, realmente por esos cambios de comportamiento”.

En el contexto de las propuestas de evaluación cualitativa (**Alarcón et al. 2004**), se configura una opción denominada “evaluación iluminativa”, por su nombre es posible comprender que su propósito principal es lograr información necesaria para “iluminar” los procesos, acciones y programas que están siendo evaluados, con el objeto de mejorarlos y de renovarlos.

Cómo ya se ha señalado enseñar ciencias es problemático, debido al tiempo que exige. Sin embargo (**Alonso Tapia, 1997**), considera que el principal problema de la evaluación en el área de las ciencias está en la carencia de modelos que muestren como las tareas utilizadas ligan contenidos, habilidades y capacidades, permitiendo inferir qué es lo que realmente comprende el alumno, qué destrezas es capaz de poner en juego, en qué medida es capaz de distinguir cuándo y por qué debe ponerlas en juego. Este autor presenta un modelo basado en Tamir, en el que considera cinco ítems a evaluar como son: conceptos, comprensión, capacidades, procedimientos, tareas para la evaluación.

El presente trabajo se basa en el análisis del programa de la carrera de Tecnología Médica, en el cual se efectuará la intervención, las especialidades seleccionadas son dos y corresponden a Imagenología y Física Médica y Banco de Sangre.

Es importante recordar que la evaluación tiene lugar en el contexto de un planteamiento curricular que debe definir los objetivos que los estudiantes han de conseguir en el programa de asignatura (**ANEXO N°1-PROGRAMA ASIGNATURA**). Tras haber trabajado los bloques de contenidos que se enumeran en el Cuadro N° 1, los alumnos han de haber alcanzado los objetivos que se enumeran en el Cuadro N° 2.

**CUADRO N° 1: Unidades de contenido del área de Ciencias Biológicas, asignatura de Histología. (Universidad de Tarapacá-Carrera de Tecnología Médica especialidades de Imagenología y Física Médica y Banco de Sangre)**

**1.- Primera Unidad:**

- a) Tejido epitelial. Citología de la célula epitelial. Clasificación de tejidos epiteliales de revestimiento y glandulares.
- b) Tejido conectivo pp. Dicho células, fibras y sustancias fundamentales, clasificación e histofisiología.
- c) Tejido muscular. Estructura de la fibra muscular esquelética, cardíaca y lisa y mecanismo de contracción.

**2.- Segunda Unidad:**

- a) Cartílagos y hueso. Célula y sustancia intercelular. Clasificación.
- b) Tejido nervioso. Neurona, neuroglia y fibra nerviosa. Terminaciones nerviosas.
- c) Sistema vascular. Estructura general. Capilares, arterias, venas y corazón. Histofisiología. Sangre y órganos hematopoyéticos.

**3.- Tercera Unidad:**

- a) Aparato respiratorio. Vías respiratorias y pulmón.
- b) Aparato digestivo. Conducto Digestivo y Glándulas Anexas.
- c) Aparato reproductor masculino. Aparato reproductor femenino.

Al analizar los objetivos, se comprueba que su consecución implica construir un conjunto de representaciones sobre la organización y funcionamiento del mundo biológico-histológico; lo que permitiría explicar y valorar los fenómenos normales de las estructuras celulares, las aplicaciones tecnológicas y personales que pueden alterar la salud (Objetivo general, 1, 2); además de adoptar actitudes encaminadas al

manejo tecnológico, llevaría al estudiante a comprender la información entregada en clases, plantear y resolver problemas, aprender a comunicarse y a razonar (Objetivo general, 3). Con esto se espera que desarrolle actitudes positivas hacia el estudio de las células y su implicancia en la salud (Objetivo general, 4,). Permitirá establecer una relación adecuada entre tejidos normales y sus alteraciones. Luego de este análisis se destaca el planteamiento de los Objetivos generales (cuadro 2).

## **CUADRO N° 2. AREA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS-HISTOLÓGICAS.**

### **Objetivos Generales del programa de histología.**

#### **OBJETIVOS GENERALES:**

- 1) Reconocer los principales tejidos orgánicos a través del microscopio y su ubicación en los respectivos sistemas.
- 2) Establecer el desarrollo entre los diferentes sistemas y aparatos de los organismos humano, dentro del proceso evolutivo de la etapa prenatal.
- 3) Establecer la interrelación de la función con estructuras tisulares y su comportamiento en órganos y sistemas.
- 4) Explicar el origen de las diferentes malformaciones congénitas producidas en los órganos en formación.

Dentro de estos objetivos, es importante que el docente, evalúe por un lado la representación integrada y funcional de los contenidos; como también las causas que permiten una interacción y un cambio en estos modelos causales, además de la búsqueda de explicaciones y solución de problemas. Para lograr estos objetivos es necesario definir previamente, por un lado, el tipo de información que es preciso recoger y los métodos más adecuados para ello. Este problema ha sido abordado de formas muy diversas, debiendo considerarse que mediante la evaluación es posible

determinar lo que un alumno conoce, la forma en que utiliza su conocimiento y el grado en que generaliza y extiende su uso a situaciones nuevas, la evaluación sigue centrándose en el primer lugar de importancia. Por otra parte el tipo de instrumentos evaluativo más utilizados son preguntas del tipo verdadero o falso, de selección múltiple, de completación y preguntas abiertas de respuesta breve, que no permiten saber con seguridad, si los estudiantes comprenden realmente o no aquello que parecen conocer.

### **2.1.1. Metodología empleada en la comparación del modelo.-**

A fin de poner de manifiesto la viabilidad del modelo que se sugiere, se construyó una prueba diagnóstica que permitirá evaluar los conocimientos previos adquiridos en la asignatura de biología que es prerrequisito para cursar la asignatura de histología, luego se procederá a tomar 3 pruebas de cátedra correspondiente a la I, II y III unidad del programa de histología para estudiantes de Primer Año de la Carrera de Tecnología Médica especialidades de Imagenología y Física Médica y Banco de Sangre pertenecientes a la Facultad de Salud de la Universidad de Tarapacá. De un universo total de 500 alumnos que cursan asignaturas biológicas-histológicas en la Facultad de Ciencias de la Salud, se seleccionarán 100 alumnos correspondientes a dos cursos. Ambos cursos contarán con un  $n=50$ ; un curso A (Banco de Sangre), que corresponde al control participara de una enseñanza tradicional, y un curso B (Imagenología y Física Médica) que corresponde al grupo experimental que utilizará técnicas de aprendizajes activos (Mapas Conceptuales). Posteriormente tanto la prueba como los resultados se analizarán siguiendo estos pasos.

- Se realizará un estudio empírico de la validez de contenido de la prueba, esto es, el grado en que el contenido de las tareas de una prueba y la prueba en su conjunto es considerada adecuada por distintos profesionales para evaluar la adquisición de los objetivos perseguidos al enseñar.

- En segundo lugar, de acuerdo a los resultados obtenidos en las evaluaciones de la I, II y III unidad del programa se evaluará la mejora significativa del nivel del rendimiento académico con el uso de los mapas conceptuales como metodología innovadora.

- Con los pasos seguidos en esta metodología y visto el análisis de las Unidades tratadas y los Objetivos planteados para los planes y programas de la carrera se precede a ejemplificar y aplicar los conceptos de histología en el modelo diseñado.

## **2.2 . Ejemplo: Las ciencias biológicas-histológicas.**

### **2.2.1. Objetivos Instruccionales y esquema de conocimientos a adquirir.-**

El primer tema seleccionado para desarrollar el modelo de evaluación que se propone en el área de las ciencias biológicas e histológicas, corresponden a tejido epitelial. Este tema fue elegido porque desde el primer semestre de la carrera el tema biológico es tratado en forma muy amplia en el conocimiento solo del concepto de célula y sus clasificaciones y no desde el concepto de tejidos. El estudiante debe aprender a diferenciar temáticas tratadas en un enfoque primario de la biología para llegar a comprender la histología, como está compuesta y cuáles son sus componentes más importantes, clasificaciones y características que distinguen cada tejido y el impacto en las actividades humanas cuando se produce un descontrol celular que afecta a los tejidos. El estudio de este tema durante el ciclo básico de la carrera pretende que el alumno busque respuestas a preguntas como:

1. ¿Biología e Histología es lo mismo?
2. ¿Qué estructura presenta la Histología?
3. ¿Cuál es la función de los distintos tejidos?

4. ¿Cuáles son los tejidos básicos para iniciar el estudio de la Histología?
5. ¿La histología está siempre presente en los otros niveles de la carrera?
6. ¿Cuáles son las asignaturas para la que tributa la histología?

Un análisis de los contenidos de los textos histológicos utilizados para estudiar en este ciclo básico debe poner de manifiesto que se pretende que los alumnos construyan como conocimiento:

- a. Un esquema conceptual acorde con las explicaciones de las ciencias biológicas-histológicas.
- b. Un modelo que explique que la biología es un apoyo importante para el estudio histológico y que sucedería si se altera el equilibrio celular.

En el Figura N° 1, se expone el esquema conceptual correspondiente a todo lo relacionado a histología y su relación con los seres vivos, donde los estudiantes deben comprender la importancia del estudio de los tejidos y su implicancia en la salud del ser humano entre otras relaciones.

Figura N°1. El mapa conceptual muestra todos los contenidos correspondientes a las tres unidades de estudio del programa de histología para estudiantes del primer ciclo básico de la Carrera de Tecnología Médica de Primer año, especialidades de Imagenología y Física Médica y Banco de Sangre.

**FIGURA. N° 1 LA CONSTRUCCIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL FUE ESTRUCTURADO SEGÚN LOS CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE AMBAS ESPECIALIDADES**

MAPA CONCEPTUAL CIENCIAS BIOLÓGICAS ASIGNATURA DE HISTOLOGÍA

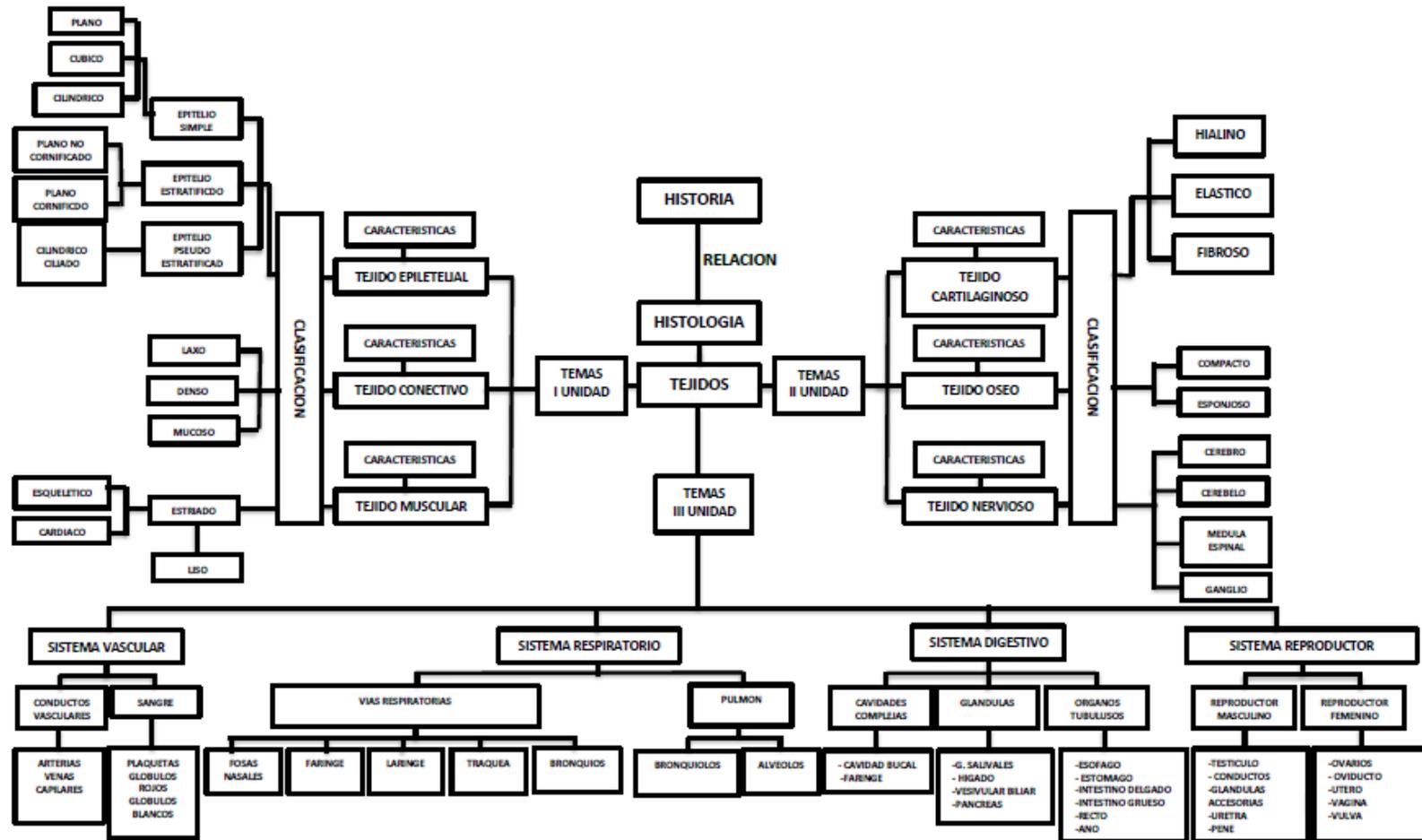


Figura N°1

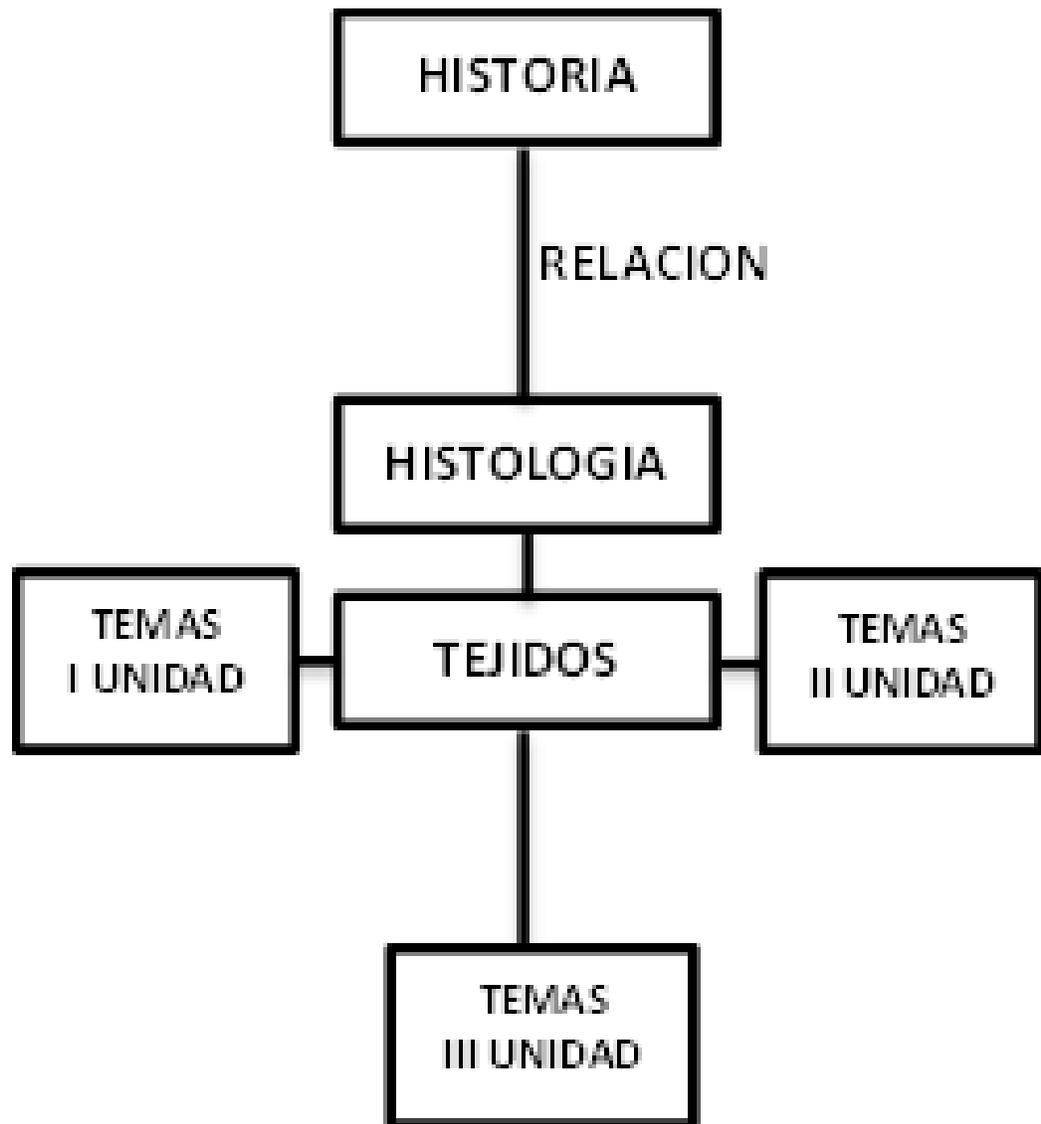


Figura N°2

## PRIMERA UNIDAD DEL PROGRAMA

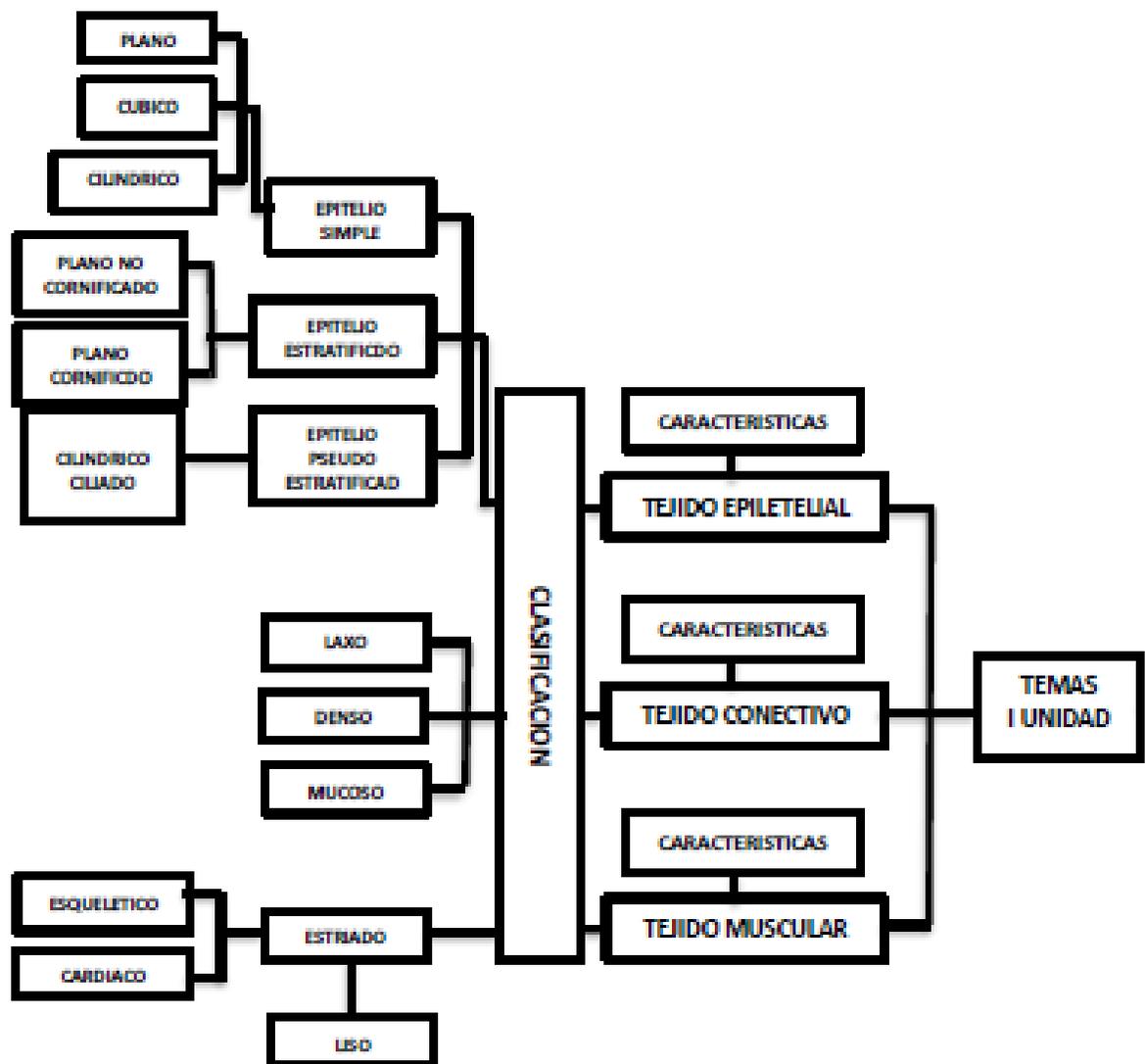


Figura N°3

## SEGUNDA UNIDAD DEL PROGRAMA

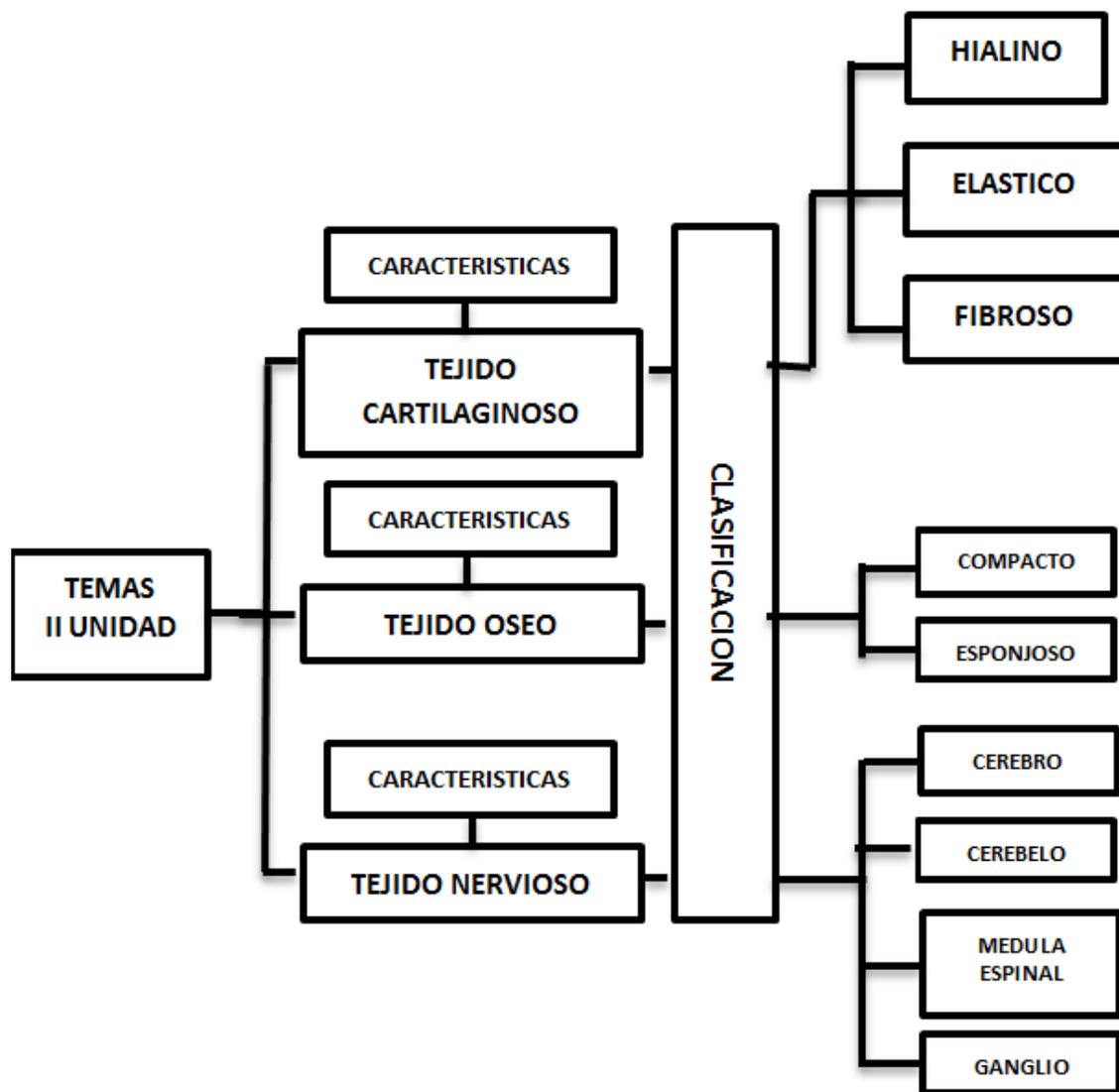


Figura N°4

### TERCERA UNIDAD DEL PROGRAMA

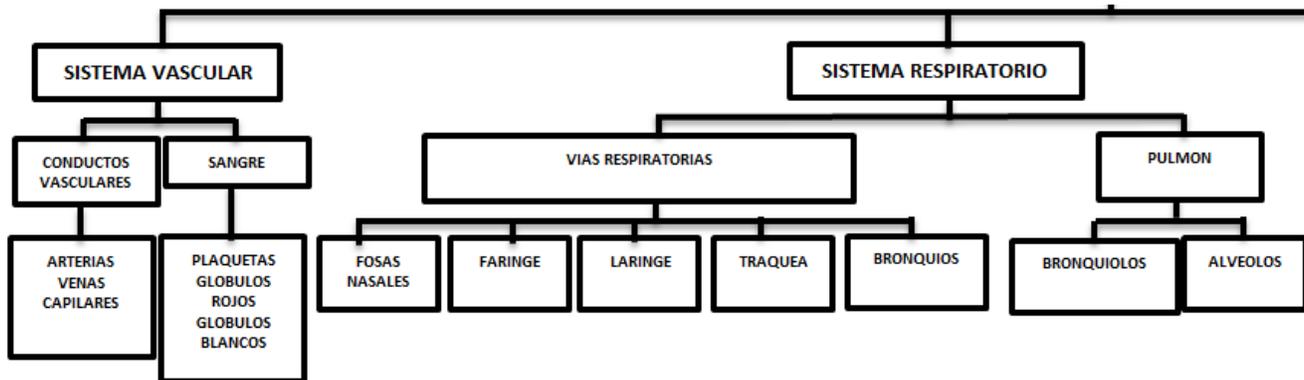


Figura N°5

Muchos de estos conceptos de las unidades de estudio, no son fácilmente comprendidos; pero el propósito de la evaluación es proporcionar a los alumnos las ayudas necesarias para progresar. Por otra parte, el mapa conceptual que se presenta incluye no sólo relaciones de tipo jerárquico entre otros conceptos, sino que también relaciones transversales entre categorías de conceptos, relaciones que, constituyen un nivel de integración conceptual de mayor complejidad.

En cuanto a la evaluación del procedimiento y capacidades, se focaliza en la interpretación de gráficos, tablas de valores y en la resolución de problemas que exigen, mantener constantes los valores de una variable para poder hacer inferencias sobre el efecto de otra (control de variables).

### **2.2.2. Tareas y criterios de evaluación.-**

Las principales categorías de tareas para evaluar y ayudar a los estudiantes, se centran en la comprensión de conceptos, análisis e interpretación de gráficos y resolución de problemas.

#### **A.-Comprensión de conceptos.**

Un concepto que resulta difícil de comprender de la Histología, es como relacionarla con problemáticas del Medio Ambiente (Contaminación). Etimológicamente la palabra histología deriva del griego ιστός/histós, "tejido", y

λογία/logía, "tratado, estudio, disciplina". El hecho de que se remarquen las interrelaciones del concepto tiene un significado especial, ya que la histología no se limita a la elaboración de un inventario, sino que estudia las relaciones entre los diferentes tejidos intentando comprender por qué se producen y de esa forma, poder predecir su comportamiento, tanto si se mantienen las condiciones como si varían. Por este motivo, es importante acceder a la representación que los alumnos tienen de este concepto. Esto puede hacerse formulando las siguientes preguntas:

¿Qué crees que es la histología?

¿Qué anomalías puedes relacionar con histología y contaminación?

¿Los seres vivos y su estructura forman parte de la histología?

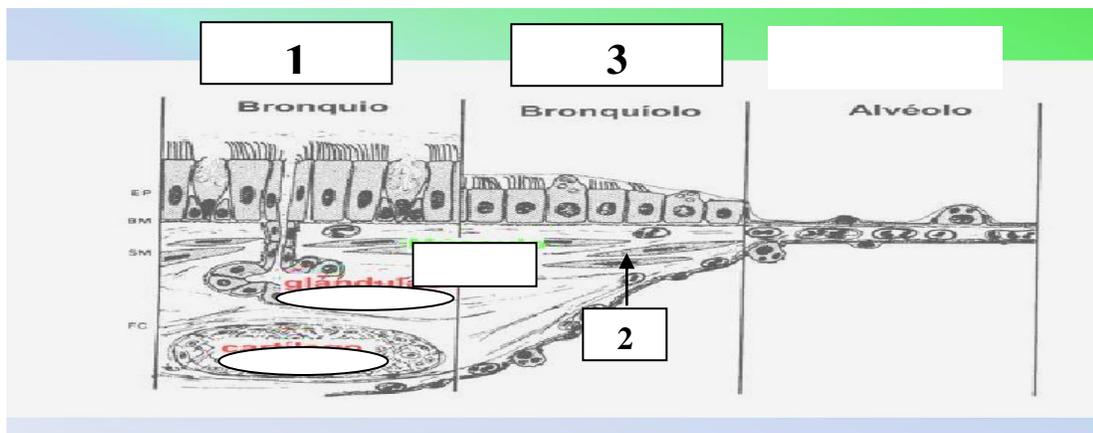
Esta forma de preguntar permite ver tanto en la regularidad de éstos como en la de las justificaciones el tipo de representación que tiene el sujeto y corregirle si es preciso. Sin embargo, debido al tiempo que este procedimiento consume, es posible, pedir al sujeto que elija entre una representación correcta, formulada de modo distinto al que aparece en los libros de texto histológicos, representaciones que recogen errores de conceptos frecuentes. La comprensión de la Histología de conceptos como epitelios, sustancia fundamental, formas celulares, fibras, especializaciones, mitosis descontroladas se han evaluado del mismo modo.

### **B.-Comprensión e interpretación de gráficos.**

La comprensión del fenómeno al que hace referencia un concepto es incompleta si no se conocen y comprenden las relaciones con los fenómenos a los que hacen referencia otros conceptos. Evaluar la comprensión de estas relaciones puede hacerse al tiempo que el sujeto ha de aplicar sus conocimientos a la

interpretación de un texto, una tabla o un gráfico. Con este objeto se han diseñado preguntas como la del Cuadro N°3. Para cuya solución correcta el alumno debe conocer la relación entre los diferentes tipos de epitelios al interior del pulmón.

**Cuadro N° 3: Aplicación del conocimiento de relaciones a la interpretación de Gráficos.**



El gráfico presenta un epitelio de transición de tipo respiratorio. Indica que afirmaciones son falsas y cuales verdaderas. Indique la (as) alternativas correctas, según corresponda de acuerdo al análisis de clases:

I.- El 1 corresponde a un corte de tráquea.- II.- El 2 Indica músculo esquelético estriado.-

III.- El 3 transición epitelial de bronquiolo propiamente dicho a terminal.-

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

Obviamente, esta pregunta se puede plantear en forma abierta, pidiendo al estudiante que vaya comparando cada punto con todos los demás y expresando en forma secuencial los epitelios que se observan desde la entrada al pulmón y su llegada a los alveolos pulmonares, y que señale el porqué de esta variación. Por otra parte, el diseño de las alternativas hace que no sea necesario utilizar preguntas abiertas, ya que es posible inferir directamente qué factor no está siendo considerado por el alumno.

### **C.-Razonamiento y solución de problemas.**

Una de las capacidades que deben desarrollar los alumnos es la de pensar críticamente. Esta capacidad exige saber buscar información para saber si lo que nos dicen o pensamos es falso. Esto implica, cuando lo que se afirma es una relación entre distintos factores, observar si al variar uno varía el otro, pero controlando el valor de otros factores que también podrían influir en éstos últimos. Por ello, con el propósito de evaluar esta capacidad se construyeron preguntas como la que recogemos en el Cuadro N°4.

Finalmente, el mapa conceptual incluye como objetivos el reconocimiento de los aparatos utilizados para medir las distintas variables estudiadas. Así como el conocimiento de su función. Para ello se han creado preguntas de desarrollo a fin de aplicar los contenidos que se expresaron en la construcción de los mapas conceptuales que miden directamente los conocimientos adquiridos.

#### **Cuadro N° 4. Capacidad de razonamiento y solución de problemas.**

Recuerda: En el estudio de la histología la aplicación del estudio de las formas celulares permite clasificar los tejidos epiteliales que son el fundamento para comprender las demás temáticas presentes en las distintas unidades del programa del curso, ya que por definición de epitelio se dice que este está constituido por células íntimamente unidas, planas, cubicas y cilíndricas, que recubre la superficie externa del cuerpo y de ciertos órganos interiores.

De acuerdo a lo anterior, responda:

- En la histología, un tejido se caracteriza por:

I.- Estar constituido por células de una sola clase, todas iguales, o por varios tipos de células ordenadamente dispuestas.-

II.-Las células que forman juntas un tejido tienen un origen común.-

III.- La estructura de los tejidos se estudia visualizándolos macroscópicamente.-

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

- La queratina que recubre la piel está formada por una capa de células.-

a.- Cúbicas.- b.- Planas.- c.- Cilíndricas.- d.- Caliciformes.-

e.- Globosas.-

### **CAPITULO III**

#### **3.- MARCO METODOLÓGICO.**

##### **3.1.- FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.**

**HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H1):** La aplicación de una metodología educativa basada en el uso de mapas conceptuales, mejorará significativamente los niveles de rendimiento académico de los alumnos de primer año, que cursan asignaturas biológicas-histológicas en carreras de la salud de la Universidad de Tarapacá.

**HIPÓTESIS NULA (H0):** La aplicación de una metodología educativa basada en el uso de mapas conceptuales, no mejorará significativamente los niveles de rendimiento académico de los alumnos de primer año, que cursan asignaturas biológicas-histológicas en carreras de la salud de la Universidad de Tarapacá.

### **3.2.- VARIABLES:**

#### **Variable Independiente:**

Mapas conceptuales: Modelo metodológico basado en la utilización de recursos tecnológicos, mediante la aplicación de mapas conceptuales, videos y la discusión generadora de diálogo y análisis de presentaciones generadas por los mismos alumnos(as).

#### **Variables Dependientes:**

Rendimiento académico: Se entenderá como rendimiento académico, la calificación obtenida por los alumnos, comparando las notas entre los grupos de estudios en la asignatura de Biología-Histología.

### **3.3.- TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

Este estudio es de tipo cuasi-experimental con un grupo de intervención y otro sin intervención, separando, grupo control n=50 y otro grupo intervenido n=50. El diseño de esta investigación es de carácter viable desde el punto de vista técnico, ya que se cuenta con el número adecuado de estudiantes y la infraestructura necesaria, lo que es una fortaleza para la realización y naturaleza de este trabajo (León y Montero, 1997).

### **3.4.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

De un universo total de 500 alumnos que cursan asignaturas biológicas-histológicas en la Facultad de Ciencias de la Salud, se seleccionaron 100 alumnos

correspondientes a dos cursos. Ambos cursos con un  $n=50$ ; un curso A que corresponde al control participaron de una enseñanza tradicional, y un curso B que corresponde al grupo experimental que utilizaron técnicas de aprendizajes activos (mapas conceptuales).

### **3.5.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.**

Posterior a la separación de los alumnos en dos cursos, se aplicó una evaluación diagnóstica a todos los alumnos participantes, con el objetivo de determinar el nivel de entrada, referente a conceptos biológicos que traen de la enseñanza media.

A los alumnos del grupo control (grupo A) se le aplicó el modelo de la clase tradicional con el sistema de la clase expositiva con el solo apoyo de la escritura en pizarra en donde el docente es la figura principal. La información fue entregada en forma de clase magistral donde el docente explica detalladamente el tema de la clase donde el alumno adquiere un papel de mero participante pasivo y receptor de información.

Los alumnos del grupo experimental (curso B), participaron de un modelo basado en metodologías innovadoras, activas y constructivistas, que une la clase tradicional con la clase tecnológica. Se trabajó en la creación de mapas conceptuales lo que implica unir los conceptos claves planteados en el video analizado durante la clase, los conceptos deben relacionarse con las palabras de enlaces adecuadas, lo que es importante para el logro de los objetivos planteados para el programa de la asignatura, luego a los alumnos se le aplicaron los cuestionarios planteados por el docente al iniciar la clase a fin de determinar si los

enlaces establecidos en la interrelación de los conceptos de los mapas conceptuales son correctos.

### **3.6.- RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.**

En ambos grupos se aplicarán 3 pruebas de carácter sumativo, según unidades de contenidos indicados en los programas de asignatura. Cada una de las pruebas tendrá la misma ponderación, cada una contará con una primera parte de selección múltiple con 35 preguntas y una segunda parte con puntaje de preguntas de desarrollo (ANEXO 3). Finalizado el período de investigación (semestre académico), se analizaron los datos obtenidos, según la metodología propuesta de intra-sujetos e inter-sujetos, para finalmente graficar y comparar sus resultados.

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

Las pruebas estadísticas utilizadas serán:

Para el cálculo de la diferencia entre los distintos factores inter e intra-sujetos se aplicará la prueba T de student,  $p < 0,05$  de significancia.

Se utilizara apoyo computacional que permitirá; agrupar en categorías los datos obtenidos, lo que facilitará la comprensión de los datos su integración y posterior interpretación a través de gráficos.

**ASPECTO ADMINISTRATIVO:**

- Asignación de Recursos: Aporte Personal
- Presupuesto del Proyecto

<b>Cantidad</b>	<b>Recursos</b>	<b>Valores</b>
7	Resmas de papel oficio	\$ 21.000
4	Tintas	\$ 12.000
90	Fotocopias	\$ 27.000
1	Traductor	\$ 50.000
1	Empaste	\$ 20.000
1	Impresión de Tesis	\$ 15.000
1	Asistente	\$ 30.000
1	Disco Duro Externo	\$ 60.000
	<b>Total</b>	<b>\$ 235.000</b>

**Tabla N°1**

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y ACCIONES

<b>MARZO</b>
--------------

1	
---	--

<b>MARZO</b>
--------------

2	
---	--

<b>MARZO</b>
--------------

3	Envío Proyecto Investigación Revisión
---	---

<b>MARZO</b>
--------------

4	Acciones Análisis de Texto
---	-------------------------------

<b>MARZO</b>
--------------

5	Retroalimentación Primera entrega
---	--------------------------------------

<b>ABRIL</b>
--------------

1	Acciones Análisis de Texto
---	----------------------------------

**ABRIL**

2	Retroalimentación Segunda entrega
---	--------------------------------------

**ABRIL**

3	Acciones Análisis de Texto
---	-------------------------------

**ABRIL**

4	Designar Guía Asesor
---	----------------------

**ABRIL**

5	Sustentación
---	--------------

## CAPITULO IV

### 4.- CONTRASTE DE MODELO:

#### 4.1.- MÉTODO Y PROCEDIMIENTO:

Luego de obtener la autorización del Jefe de Carrera, se socializó con los estudiantes a fin de efectuar una entrevista abierta y tranquila, donde se entregaron mensajes orientados a estimular la motivación hacia el logro e incremento de competencias, sobre todo para entender y comprender nuevos sistemas de evaluación. Se determinó que esta actividad es voluntaria (**Alonso Tapia, 1992**).

Como medida de lograr una mejor conducta motivacional en el aula, se efectuaron tres charlas en cada uno de los cursos, haciendo uso de medios audiovisuales diferentes a los empleados normalmente en la universidad. Así de esta manera se desarrollaron en términos globales las temáticas involucradas en los programas de la asignatura a evaluar.

Finalmente y con el fin de recoger los datos de la muestra establecida, se procedió a aplicar la separación de los alumnos en dos cursos, a los cuales se les aplicó una evaluación diagnóstica con el objetivo de determinar el nivel de entrada, referente a conceptos biológicos que traen de la enseñanza media y de la asignatura que tienen como prerrequisito, Biología Humana (**ANEXO N°2-PRUEBA FORMATIVA**).

A los alumnos del grupo control (grupo A, Banco de Sangre) se le aplicó el modelo de la clase tradicional con el sistema de la clase expositiva con el solo apoyo de la escritura en pizarra en donde el docente es la figura principal. La información fue entregada en forma de clase magistral donde el docente explica detalladamente el tema de la clase y el alumno adquiere un papel de mero participante pasivo y receptor de información, su evaluación será de tres pruebas de selección múltiple por cada una de las temáticas tratadas.

Los alumnos del grupo experimental (curso B, Imagenología y Física Médica), participaron de un modelo basado en metodologías innovadoras, activas y constructivistas que orientara el docente-tutor de la asignatura, que une la clase tradicional con la clase tecnológica, el docente-tutor proyectara a través de videos (DVD), las características generales de los contenidos a tratar durante el semestre, estos contenidos deben ser integrados por los estudiantes utilizando como insumos; lecturas previas entregadas por el docente en las clases anteriores, lo indagado y observado en los videos presentados serán discutidos en clase bajo la dirección y orientación del docente-tutor.

El docente entrega una calendarización que estipula los siguientes pasos; en un semestre de 16 semanas, se dividen las clases de la siguiente manera: primera clase se orientara el mapa conceptual a tratar con la temática inicial, proyectando un video con el primer tema de la unidad “tejido epitelial” además se

entrega horario de consultas para atender a los estudiantes una vez a la semana (en estas sesiones primero se pregunta qué dudas se tienen y se hacen ejercicios para aclarar proposiciones realizadas de los mapas conceptuales), segunda sesión se presentaran los conceptos y proposiciones en forma desordenada a fin que los estudiantes activamente participen de la organización adecuada del tema a tratar, se elige un alumno que regule la participación de sus compañeros y no se produzca desorden durante la actividad, en una tercera clase se presenta el mapa conceptual con los aportes de lo visto anteriormente y el docente tutor resuelve dudas frente a la temática tratada y se prepara el proceso de evaluación con la entrega de una prueba formativa, además los estudiantes deben responder los cuestionarios planteados por el docente al iniciar la clase a fin de determinar si los enlaces establecidos en la interrelación de los conceptos de los mapas conceptuales fue correcta, de esta manera la evaluación de estos procesos son un factor importante a considerar en la evaluación final del curso. En la cuarta y última sesión se procede a evaluar mediante una prueba de selección múltiple que presentara una primera parte de selección múltiple con 35 distractores y una segunda parte con puntaje de preguntas de desarrollo (**ANEXO N°3-PRUEBA DE CATEDRA I UNIDAD**), donde se incorporan estructuras del mapa conceptual elaborado en clases. La segunda y tercera unidad del programa se desarrollará de igual forma, terminando el semestre con tres evaluaciones con igual ponderación cada una cumpliendo de esta forma con lo postulado en el reglamento de docencia de la Universidad de Tarapacá, que estipula tres evaluaciones cuando la asignatura es de 2 a 3 horas de clase en la semana.

Lo anterior es fundamental para la implementación y aplicación de instrumentos y técnicas válidas y confiables, (**Blanco, 1996**) lo cual asegura la calidad de la información, necesaria para el logro de los distintos tipos de evaluación.

#### **4.1.1- MATERIALES:**

Se elaboraron pruebas especiales que permiten evaluar lo estipulado en el diseño a utilizar a través de los mapas conceptuales presentados en clase, la evaluación de las distintas capacidades del conocimiento adquirido se hace necesario saber si los estudiantes manejan o no. De esta manera se asegura que se está evaluando mediante la aplicación de lo realizado en clases y del mismo modo calificando como producto final de cada una de las unidades. Además se debe considerar que el docente a cargo del curso efectuó la valoración de la prueba aplicada a los alumnos mediante una pauta diseñada.

La batería de la prueba en si consta de 35 reactivos de selección múltiple y una segunda parte con preguntas de desarrollo que fueron agrupados en una escala con elementos que miden instancias diferentes. Estos son; 1.- Comprensión de Conceptos, 2.- Razonamiento y Solución de Problemas, 3.- Interpretación de Gráficos.

#### **4.1.2- DISEÑO Y MUESTRA:**

A fin de lograr los objetivos planteados se utilizó un estudio cuasi-experimental con diversos sujetos o grupos (Inter e Intra-sujeto), (**León y Montero, 1997**).

Las variables internas (**Sierra, 1994**), planteadas en esta investigación, fueron determinadas por: La variable dependiente (VD) referida al rendimiento académico de los alumnos en las distintas tareas que tienen que resolver frente a la temática a evaluar y la variable independiente (VI) orientada, al conocimiento que tienen los alumnos en sus respectivos cursos a través del uso de mapas conceptuales.

Obtenidos los permisos correspondientes y de reuniones con el Jefe de Carrera se procedió a seleccionar dos especialidades de Tecnología Médica; Imagenología y Física Médica y Banco de Sangre carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá. De un universo total de 500 alumnos que cursan asignaturas biológicas-histológicas en la Facultad de Ciencias de la Salud, se seleccionarán 100 alumnos correspondientes a dos cursos de las especialidades nombradas anteriormente. En ambos cursos se seleccionó  $n=50$ ; un curso A que corresponde al control (Banco de Sangre) participó de una enseñanza tradicional, y un curso B que corresponde al grupo experimental (Imagenología y Física Médica) que utilizó técnicas de aprendizajes activos (Mapas Conceptuales). Para efectos prácticos, no se tomó en cuenta la edad, en la selección de los alumnos por curso, sino que se privilegió el nivel en curso.

#### **4.1.3- RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.**

En ambos grupos se aplicaron 3 pruebas de carácter sumativo, según unidades de contenidos indicados en los programas de asignatura. Cada una de las pruebas con igual ponderación. Finalizado el período de investigación (semestre académico), se analizaron los datos obtenidos, según la metodología propuesta de intra e inter sujeto. Finalmente se graficaron y compararon sus resultados.

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

La prueba estadística utilizada fue:

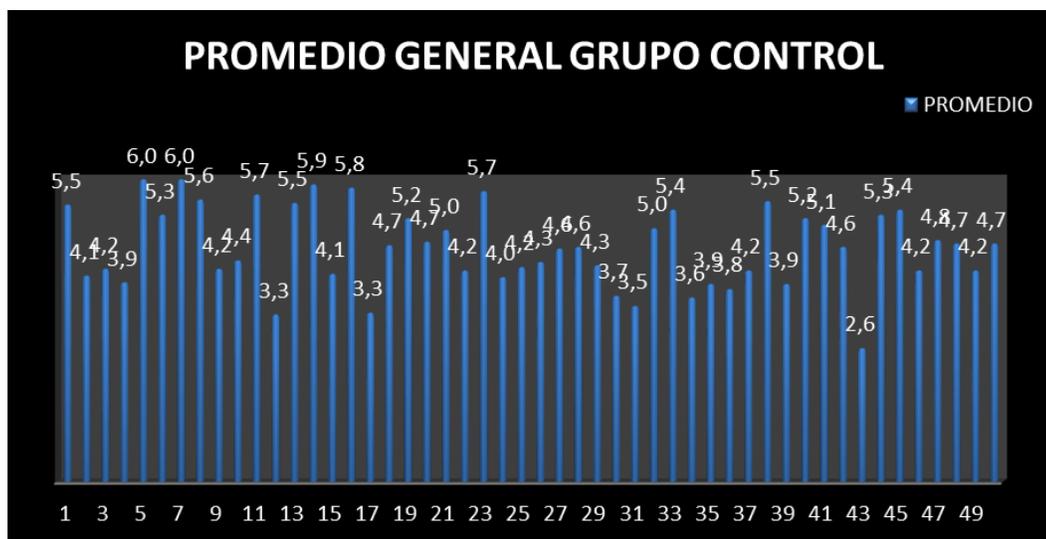
Para el cálculo de la diferencia entre los distintos factores de la relación inter e intra-sujetos se aplicó la prueba T de student,  $p < 0,05$  de significancia.

## 4.2.- RESULTADOS.

Se presentan los análisis realizados a las tres pruebas sumativa de cada uno de los grupos de trabajo grupo control (A; Banco de Sangre) sin intervención y grupo experimental (B; Imagenología y Física Medica) con intervención a fin de medir el grado de dominio que deben tener los alumnos de los contenidos tratados y la importancia que le atribuyen a la prueba medida en forma global, estos datos obtenidos se expresan en gráficos de barras, la obtención de los resultados finales, su análisis, interpretación y conclusiones se verán expresados en la siguiente presentación.

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

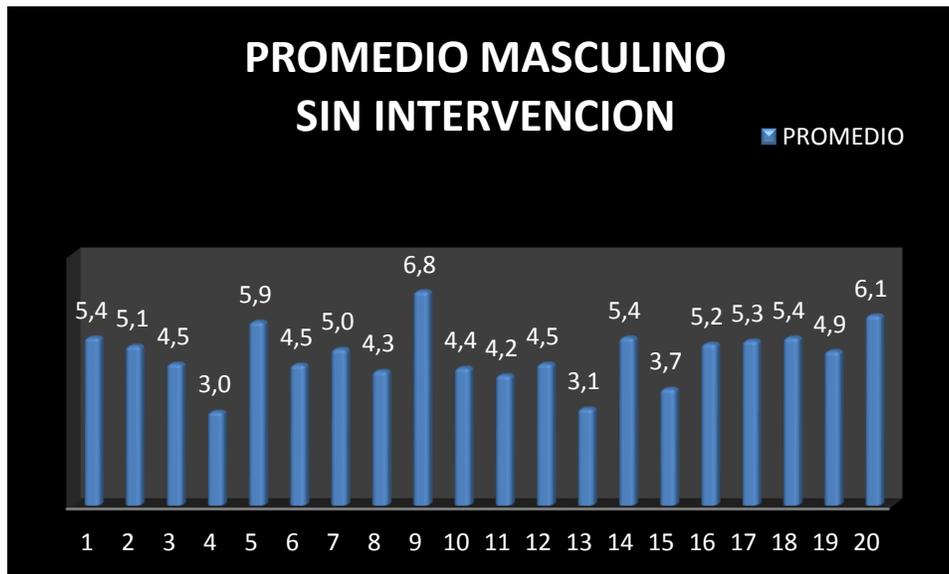
### ANÁLISIS GRUPO CONTROL (BANCO DE SANGRE)



**Figura 6: Promedio General Grupo Control.**

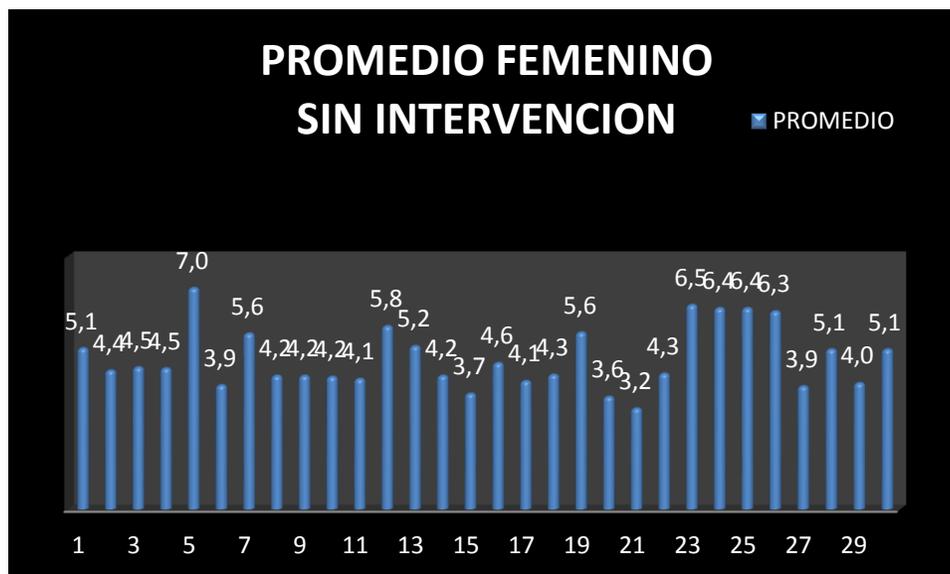
De la figura 6, el promedio de 3 evaluaciones aplicadas a los alumnos(as) de manera individual, en el grupo sin intervención, se observa que de un total de 50 individuos; 10 de ellos (20 %), no logran obtener la nota mínima de aprobación

del grupo control y 40 de ellos (80%) logran aprobación de la asignatura de Histología de forma general, no considerando el sexo de la muestra.



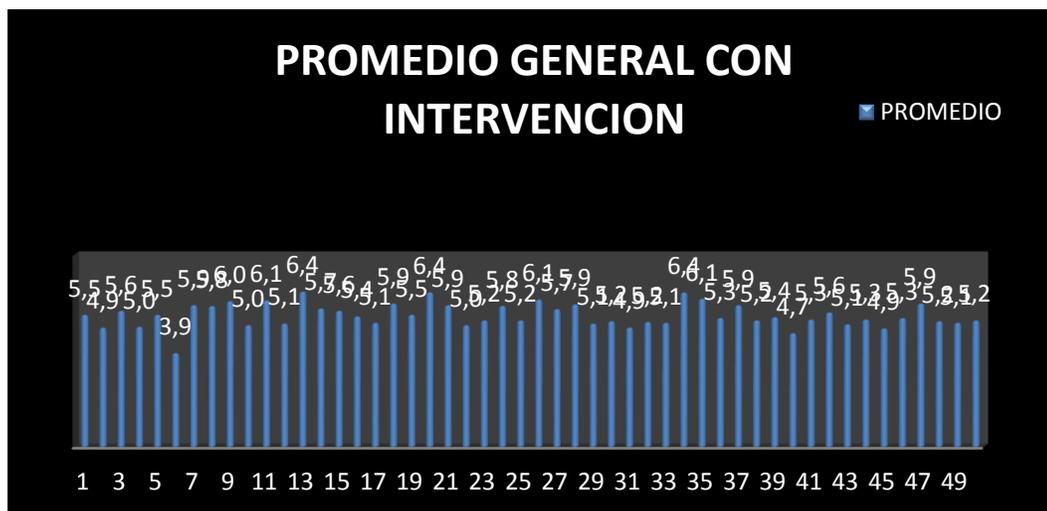
**Figura N°7: Gráfico promedios individuales masculinos del grupo control (sin intervención).**

En este gráfico se muestran los promedios obtenidos por los individuos de sexo masculino, teniendo en cuenta que él 85% aprobó la asignatura sobre 4,0 y el 15% del grupo control masculino reprobó, considerando las 3 evaluaciones realizadas en la asignatura de Histología.



**Figura N°8: Gráfico promedios individuales femenino del grupo control (sin intervención).**

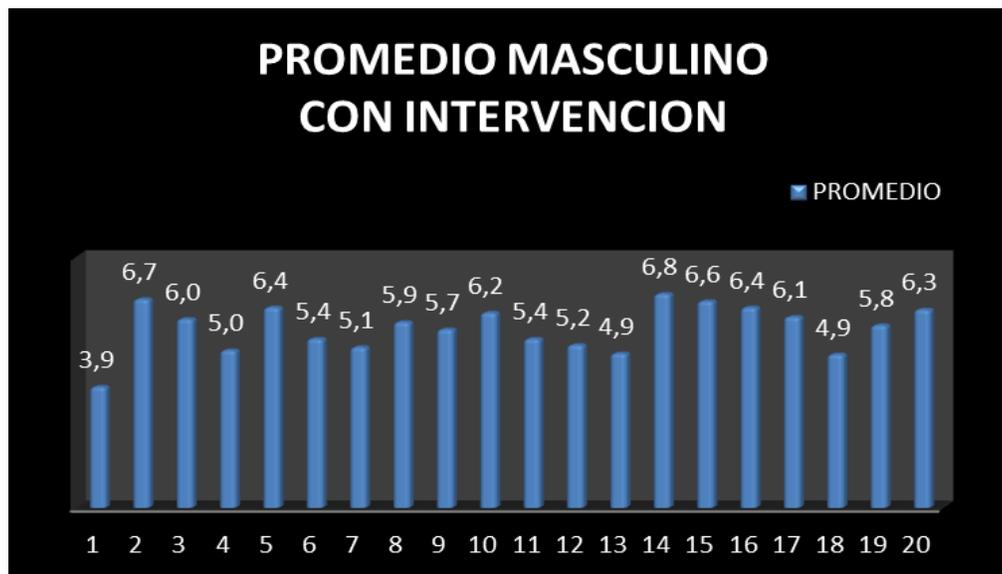
En este gráfico se muestran los promedios obtenidos por las estudiantes de sexo femenino, donde podemos apreciar que el 83,3% aprobó la asignatura y el 16,6% reprobó, considerando las 3 evaluaciones realizadas en la asignatura de Histología.



**Figura N°9**

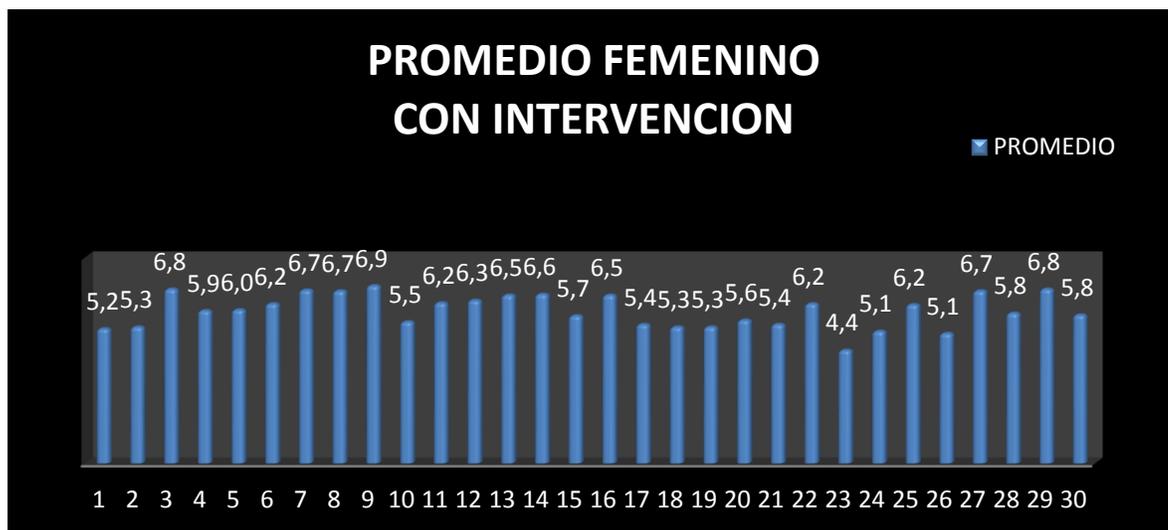
- **Grupo General con intervención (Imagenología y Física Médica).**

Del promedio de 3 evaluaciones aplicadas a los alumnos(as) de manera individual, en el grupo con intervención, 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 Histología de forma general, no considerando el sexo de la muestra.



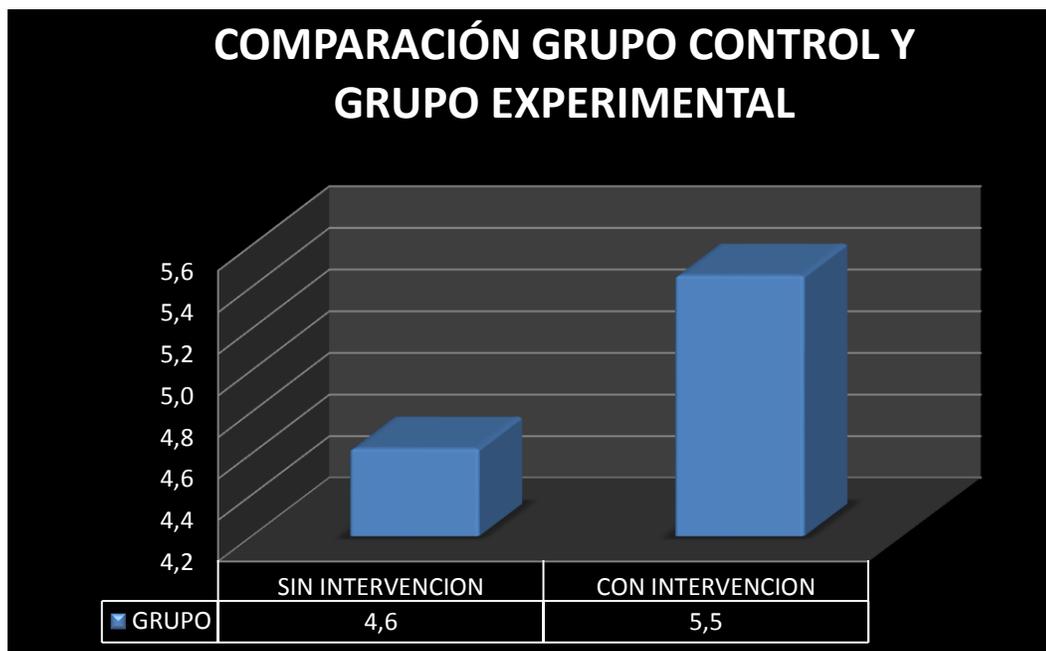
**Figura N°10: Gráfico promedios individuales masculino del grupo con intervención.**

En este gráfico se muestran los promedios obtenidos por los individuos de sexo masculino, donde podemos apreciar que el 5% del total de la muestra está reprobado (1) de un total de 95%, considerando las 3 evaluaciones realizadas en la asignatura de Histología.



**Figura N°11: Gráfico promedios individuales femenino del grupo experimental.**

En este gráfico se muestran los promedios obtenidos por las estudiantes de sexo femenino considerando las 3 evaluaciones realizadas en la asignatura de Histología, teniendo en cuenta que están 100% aprobadas.



**Figura N° 12**

- **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 4,6 que corresponde a un 66,07% 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 5,5 que corresponde a un 77,93% del rendimiento de promedio general de notas finales.

Del análisis realizado y de la información presente se puede destacar que al comparar los resultados obtenidos, el grupo con intervención (grupo experimental) evidencia una mejora significativa en relación al grupo sin intervención (grupo control), demostrando de esta manera que la aplicación de un programa educativo basado en el uso de mapas conceptuales mejora significativamente los niveles de rendimiento académico.

El dato más importante es que se encuentra una diferencia de puntuación de 0,9 a favor del grupo experimental.

### **Prueba T**

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 (66,07%) y experimental con intervención (77,93 %) da cuenta de una significancia de 0,000000028 la cual al ser menor que  $p < 0,05$  rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis positiva que dice relación que la metodología basada en el uso de mapas conceptuales, mejorará significativamente los niveles de rendimiento académico de los estudiantes de primer año, que cursan asignaturas de Histología en la Carrera de Tecnología Médica, Especialidades de Imagenología y Física Médica y Banco de Sangre de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Tarapacá.

### Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	66,0667	77,9333
Varianza	127,1211995	49,00374844
Observaciones	50	50
Coefficiente de correlación de Pearson	0,090856435	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	49	
Estadístico t	-6,597013242	
P(T<=t) una cola	1,39703E-08	
Valor crítico de t (una cola)	1,676550893	
P(T<=t) dos colas	0,000000028	
Valor crítico de t (dos colas)	2,009575237	

**Tabla 2**

**Tabla 2: Tabla prueba t para medias de 2 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 de ambos grupos (Control y Experimental).

### 4.3- DISCUSION.

Los resultados obtenidos del análisis estadístico permiten demostrar que existen diferencias significativas entre el grupo con intervención (experimental) y el grupo sin intervención (control), esto se ve reflejado en este trabajo donde en el grupo con intervención se proyecta con un 11,86% de rendimiento académico sobre el grupo control. El acercamiento entre evaluación y aprendizaje, donde la evaluación se constituye en instrumento para la autorregulación del propio aprendizaje esto es considerado como muy importante si los estudiantes logran mejoramiento en los mapas conceptuales propuestos que le sirven para ampliar, corregir conceptos proposiciones y obtener evaluaciones positivas (Chacón, 2010). Otro autor indica que en la evaluación final de una unidad se puede pedir al estudiante que realice o interprete un mapa conceptual expresado en la prueba planteada, demostrando de esta manera la relación importante que existe entre el proceso de aprendizaje y la evaluación, lo que favorece finalmente el rendimiento académico (Valladares, 2011). Los mapas conceptuales deben ser utilizados como proceso de calcular y asignar calificaciones constituyéndose como meta para el éxito o fracaso de la experiencia de aprendizaje (Salinas, 2010).

Si se analiza el grupo control sin intervención de la investigación realizada, el rendimiento académico logra un promedio de 4,6 que corresponde a un 66,7% del promedio general de notas a diferencia que el grupo experimental con intervención logra un promedio final de 5,5 que corresponde a un 73,93% del rendimiento general de notas finales superando de esta manera el trabajo realizado en el grupo control sin intervención en un 11,86%.

Al análisis por diferencia de género, se puede indicar que en los varones, el Grupo Control (sin intervención) presenta un promedio general de notas de 4,8, en relación a 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), presenta un alza significativa de 5,9 como notas generales, destacándose una diferencia de 1,1 en puntaje de notas.

Antón, (2012) indica que el aprendizaje es satisfactorio en las unidades tratadas si las actividades realizadas son utilizando mapas conceptuales con el fin de lograr un mayor aprendizaje. Sin embargo resultados obtenidos en estudiantes mexicanos se determina que cuando el objetivo propuesto para desarrollar una temática se cumple, y que los temas tratados son expuestos con claridad, el resultado al evaluar debe ser satisfactorio (Guardian, 2004).

Rey, (2008) plantea como resultado que en estudiantes de la Universidad Ramon Llull el uso de los mapas conceptuales constituyen una herramienta evaluadora del aprendizaje significativo en alumnos universitarios.

Gallego, (2013) en estudiantes de la Universidad de Granada, al aplicar la estrategia de mapas conceptuales permitió incrementar las calificaciones obtenidas en los exámenes, su no uso influye negativamente en las calificaciones finales.

Quintanal, (2012) el trabajo en la elaboración de uno o varios mapas conceptuales sobre una unidad didáctica y su posterior autoevaluación permite destacar que los resultados obtenidos en el aprendizaje de los estudiantes han sido altamente satisfactorios.

Delgado, (2015) indica que en investigación realizada en estudiantes de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala, se utilizaron los mapas conceptuales como herramienta para el aprendizaje, se compararon diferentes instrumentos de

evaluación los que dieron resultados altamente significativos para el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

De esta manera los resultados obtenidos de la investigación realizada y el aporte de los autores nombrados anteriormente, sugieren que el uso de una metodología activa como es el uso de los mapas conceptuales refleje una mejoría importante en el rendimiento estudiantil universitario, de alumnos del área de la salud que cursan la educación superior. Igual sería recomendable seguir estimulando el uso de estas técnicas activas en los niveles superiores de las carreras, a fin de lograr las competencias específicas que se requieren para que el estudiante sea constructor de su propio aprendizaje y aplique sus habilidades en el desarrollo de su futura actividad laboral.

## **CAPITULO V**

### **5.- CONCLUSIONES.**

De acuerdo a los resultados obtenidos en los postulados de esta investigación se propone que el uso de metodologías activas como es el uso de los mapas conceptuales es una estrategia valiosa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes universitarios, sobre todo en los primeros niveles de su carrera, que es el primer año de ingreso a la educación superior donde el estudiante generalmente no está preparado para esta nueva etapa y requiere de métodos más activos donde él sea parte importante del proceso enseñanza aprendizaje y responsable de su evaluación. Al ser agente directo de su proceso evaluativo le permite obtener evaluaciones parciales importantes y de la correlación que se obtiene de ellas le demuestra que su trabajo influye notoriamente en la aprobación final de la asignatura, por tanto esta metodología activa se postula como una alternativa importante y de gran utilidad para el estudiante en su proceso de evaluación del aprendizaje obtenido.

Esta apreciación es muy importante en asignaturas como la histología que es previa para ingresar al área de la especialidad, donde debe cursar asignaturas

más complejas como son la patología, generalmente asignaturas complicadas para estudiantes del área de la salud.

1.- En la presente investigación se ha aplicado una actividad motivadora en base a la presentación de videos educativos, observándose la capacidad de asombro por parte de los estudiantes, factor que les permite tomar apuntes sobre la temática a tratar durante las sesiones de clases, permitiendo de esta manera una mayor comprensión de los diferentes temas del programa de la asignatura.

A partir de los resultados obtenidos en el rendimiento académico de los estudiantes en relación a su asistencia a clases, es factible afirmar que el vídeo representa un instrumento motivador para la asignatura de histología.

Finalmente se puede destacar que esta práctica motivacional de aplicar videos educativos, deben acompañar la actividad teórica como un elemento importante de uso de medios tecnológicos.

2.- Los objetivos que se postularon al iniciar el proyecto fueron logrados satisfactoriamente dando al uso de los mapas conceptuales una evaluación positiva que al final de la asignatura permiten demostrar que el rendimiento académico de los estudiantes que participaron del grupo con intervención vieron un desenlace satisfactorio de aprobación. Este proceso que duro un semestre es decir cuatro meses de trabajo le dio la posibilidad a los estudiantes de adaptarse a las exigencias de un primer año en la educación superior y que sus resultados evaluativos se vieron reflejados positivamente.

3.- La batería de evaluación aplicada para coleccionar los datos sufren diferencias que se ven reflejadas en que en el grupo A sin intervención donde solo se aplican pruebas de selección múltiple evaluándose conocimiento puro y memorización, a diferencia que el grupo B con intervención las tareas a realizar durante la evaluación incentiva a los estudiantes a la comprensión de conceptos, análisis e interpretación de gráficos y resolución de problemas, que le permite ver

reflejado el trabajo efectuado por él en la elaboración de mapas conceptuales los cuales se manifiestan en las preguntas que debe desarrollar en sus pruebas.

4.- Los resultados entregados por el análisis estadístico en relación al rendimiento académico de los estudiantes en el grupo B con intervención permiten demostrar que con la clase activa y la aplicación de la metodología de los mapas conceptuales se lograron satisfactoriamente los objetivos generales y específicos planteados en el programa de asignatura para la histología, donde los estudiantes cumplieron un rol fundamental en lograr los contenidos mínimos planteados en el plan de estudio.

5.- En relación a la pregunta significativa se pudo demostrar que la utilización de los mapas conceptuales como metodología de aprendizaje, mejoro el rendimiento académico de los estudiantes universitarios que ingresan a primer año en la carrera de Tecnología Médica, especialidad Imagenología y Física Médica de la Facultad de Ciencias de la Salud. Al contrastar los porcentajes de los grupos control y experimental, se observa que el grupo control sin intervención presenta un rendimiento académico de un promedio general igual a 4,6, equivalente a un 66,07% y el grupo experimental con intervención expresa un porcentaje un promedio general de 5,5 equivalente a un 77,93%, expresando una diferencia importante a favor del grupo experimental de un 11,86% en relación al grupo control sin intervención, planteándose desde este punto de vista que la metodología utilizada con mapas conceptuales fue satisfactoria.

6.- En relación a la formulación de hipótesis planteada en la investigación se pudo determinar que los estudiantes del grupo B con intervención presentan diferencias estadísticas significativas en relación al grupo A sin intervención que es el resultado de la aplicación de la prueba T de student,  $p < 0,05$  de significancia, que permite indicar el rechazo de la hipótesis nula ( $H_0$ ).

7.- Lo anterior permite demostrar que clases activas donde se utilizan metodologías evaluativas en la que el estudiante es agente importante del proceso evaluativo en el uso de mapas conceptuales, los rendimientos académicos que obtiene en sus evaluaciones parciales, determinan el producto final, que se ve favorecido en la aprobación de la asignatura y a su vez el resultado total del curso evidencia un alto porcentaje de estudiantes que logran los estándares de aprobación.

8.- Lo que se debe destacar en el uso del modelo empleado es que ha permitido entregar un marco de referencia para la detección de problemas como es el cumplimiento de metas y objetivos y a su vez nos indica líneas de acción a seguir como es el perfeccionamiento de los docentes participantes en este trabajo.

### **5.1.- RECOMENDACIONES.**

Para que la educación cumpla su rol y sea efectiva deben darse algunas condiciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje y específicamente lo que dice en relación a la evaluación y sus fases de implementación. Es por esto que se hace necesario, plantearse una evaluación con las características de metodologías activas como son los mapas conceptuales, que son un medio que permite visualizar ideas y conceptos de un determinado tema, jerarquizando esas ideas que darán como resultado el adquirir conocimiento importante sobre todos en los resultados finales de la evaluación. Es por esto que la utilización de mapas conceptuales permite adquirir facilidad de comprensión y análisis que se ve reflejado en la interpretación de gráficos e imágenes que representan situaciones problema del comportamiento general sobre un tema tratado. Por tanto los docentes deben considerar la utilización de los mapas conceptuales como una estrategia facilitadora de los aprendizajes

. En los procesos de enseñanza–aprendizaje se debe destacar que el docente seleccione la metodología más adecuada para conseguir el logro de los objetivos planteados en los programas educativos, resaltando que la metodología a utilizar debe ser un factor motivacional importante, para que el estudiante desarrolle sus potencialidades, sintiéndose parte importante del proceso metodológico utilizado.

Es destacable y recomendable que en las clases de biología-histología se utilicen los mapas conceptuales como técnica cognitiva y de evaluación para el logro de aprendizajes verdaderamente significativos.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Aguilar, M. (2006). El mapa conceptual una herramienta para aprender y enseñar. *Plasticidad y Restauración Neurológica*. Artículo original Vol. 5 Núm. 1 Enero-Junio 2006-.
- Alarcón, P., Roldán, C., Sánchez, G. (2004). *Evaluación Educacional*. Editorial Edu Sur S.A. Valle Central, Instituto Profesional. Talca-Chile. (pp. 11,19).
- Alonso Tapia, J. (1992). *Motivar en la Adolescencia: Teoría Evaluación e Intervención*. Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid. Cantoblanco. Madrid.
- Alonso, Tapia, J. (1997). *Evaluación del conocimiento y su Adquisición; Ciencias Naturales y Experimentales*. Vol.II; Edita; Universidad Autónoma de Madrid.

- Blanco, Prieto, Francisco. (1996). La Evaluación en la Educación Secundaria; Segunda Edición; AMARÚ Ediciones Salamanca; España.
- Cabero, J., Ballesteros, C., y López, E. (2014). Los mapas conceptuales interactivos como recursos didácticos en el ámbito universitario. Revista Complutense de Educación. Vol.26 Núm. Especial (2015) 51-76. ISSN: 1130-2496.
- Cañas Alberto J., Greg Hill, Roger Carff, Niranjan Suri, James Lott, Gloria Gómez, Thomas C. Eskridge, Mario Arroyo, Rodrigo Carvajal, 2004. CMAPTOOLS: A KNOWLEDGE MODELING AND SHARING ENVIRONMENT, Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping Pamplona, Spain 2004.
- Cañas Alberto J. Novak Joseph D. Vanhear Jacqueline, 2012. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proceedings of the Fifth International Conference on Concept Mapping Volume 2, Malta , 2012.
- Chacón, 2010. Evaluación de Aprendizajes con Mapas Conceptuales: Portafolios de Mapas Conceptuales, Concept Maps: Making Learning Meaningful, Proc. of Fourth Int. Conference on Concept Mapping, Viña del Mar, Chile, 2010.-
- Chesñear, C.I. (2000). Utilización de Mapas Conceptuales en la Enseñanza de la Programación. Departamento de Ciencias de la Computación Universidad Nacional del Sur-Av.Alem 1253-(8000) Bahía Blanca-Argentina. [cs.uns.edu.ar/~cic/2000](http://cs.uns.edu.ar/~cic/2000).

- Delgado J, Miguel Ángel (2015). Mapa conceptual como herramienta para el aprendizaje de los números racionales. Facultad de humanidades, Licenciatura en la enseñanza de matemática y física, Universidad Rafael Landívar.
- Fonseca, G. (2011). El Proceso de Transición entre Educación Media y Superior; Experiencias Universitarias .Capítulo III. Estudios y Experiencias Para Mejorar la Transición Entre la Educación Media y Superior. Colección Gestión Universitaria. ISBN: 978-956-7106-57-8. Inscripción N° 204.102. Primera edición: Marzo 2011.
- Galván, S. M., Visciglio, S., Andreotti, C., y Sbodio, O. (1999). Efectos del uso de Tecnologías de Imagen en el Aprendizaje de Materiales Fácticos en los Estudiantes de Anatomía Veterinaria. Revista Chilena de Anatomía. ISSN 07 16-9868. pp. 1-10. Rev. Chil. Anat. v 17 n. 1 Temuco.
- Gallego M.<sup>a</sup>, Crisol E y Gámiz V., El mapa conceptual como estrategia de aprendizaje y de evaluación en la universidad. su influencia en el rendimiento de los estudiantes (2013).
- García-Huidobro, Gutiérrez y Condemarín. (2000). Factores que Intervienen en el Aprendizaje Escolar.  
[http://www.pucvillarrica.cl/files/active/0/habitos\\_de\\_estudio.ppt](http://www.pucvillarrica.cl/files/active/0/habitos_de_estudio.ppt)
- González. F.M. (1992). Los Mapas Conceptuales de J.D. Novak Como Instrumentos para la Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Enseñanza de las Ciencias, 1992, 10 (2), 148-158.

- Guzmán Sanhueza, M. (1998). Autonomía en el aprendizaje, estrategias didácticas, CPIP, Santiago de Chile.
- Guardián, 2004. EL uso de mapas conceptuales como técnica de aprendizaje en la algoritmia, Instituto Politécnico Nacional (ESIMECU) México, Concept Maps: Theory, Methodology, Technology, Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping, A. J. Cañas, J. D. Novak, F. M. González, Eds. Pamplona, Spain 2004.
- León, Orfelio, G., y Montero, Ignacio. (1997). Diseño de Investigaciones; Introducción a la lógica de la investigación en Psicología y Educación; Segunda Edición; Facultad de Psicología; Universidad Autónoma de Madrid; Impreso en España.
- León A, Risco del Valle E, Alarcón C, Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias (2014).
- Linares, M.J., Lezcano. M., y Soler, Y. (2008). Mapas Conceptuales para la Enseñanza de la Botánica. Una Propuesta Organizativa. EDU086.
- Lizama, et al, 2016. Eficacia de un programa piloto de mejoramiento del rendimiento académico en estudiantes de pregrado de la Universidad de Chile. Volumen 10. Número 2. May - Ago 2016.
- López, M<sup>a</sup>., Mateos, P., Valentín, A., Cortés, M., y Pérez, L.(2013). Cómo aprender enseñando: Implantación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje. Vicerrectorado de Política Académica, Ayudas de la Universidad de Salamanca para la innovación docente, 2012-13, Referencia: ID12/300.

- Maldonado, R. y Romero, L. (2015). Eficacia de los Mapas Conceptuales en el desarrollo de las competencias informacionales: El caso de la Universidad de Puerto Rico en Bayamón. *Anales de Documentación*, 2016, vol. 19, n° 1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.19.1.231871>.
- Martínez, M. y Llorens, E.M. (2014). Metodologías activas, aprendizaje cooperativo y competencias emocionales como claves para la enseñanza de lenguas y humanidades en el ámbito universitario: nuevos roles asumidos por el profesorado. Departamento de Filología Inglesa, Universidad de Alicante.
- Martínez, S, N. y García L, M. (2012). Mapa Conceptual interactivo-individualizado de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de la teoría básica del enfoque lógico combinatorio. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*. Número 16, Julio-Diciembre 2012, pp 59-68.
- Martínez, R, S. (2012). Los Mapas Conceptuales: Herramienta para la evaluación continua y otras aplicaciones didácticas “El Mapa Vivo”. IX Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria Retos y oportunidades del desarrollo de los nuevos títulos en educación superior. Departamento de Educación y Desarrollo Profesional, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Europea de Madrid, C/ Tajo s/n, Villaviciosa de Odón, 28670 Madrid, e-mail: [sonia.martinez@uem.es](mailto:sonia.martinez@uem.es), web: <http://www.uem.es>.
- Medina, F. (2013). Efecto del uso de los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza en el desarrollo de conceptos (conceptualización) y en el aprovechamiento en matemáticas del tema funciones en un curso de Pre-cálculo en una universidad privada. Estudio de métodos mixtos.

Universidad Metropolitana-San Juan, P.R. Escuela de Educación.  
Programa doctoral.

Mendonça, C. (2013). El uso de mapas conceptuales progresivos como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la formación de profesores de Biología. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, Vol. 4 (1), pp. 107-121.

MINEDUC, (2015). Cuenta Pública.

Moreira, M. (2012). Mapas Conceptuales y Aprendizaje Significativo. Publicado en español en la *Revista Chilena de Educación en Ciencias*, 4(2): 38-44, 2005. Revisado otra vez en 2012.

Muñoz, P., Astudillo, C. y Campillay, M. (2015). Transición educación básica-media [chile.slideshare.net/martinjcampillay7/transicion-educacion-basicamedia-Chile](http://chile.slideshare.net/martinjcampillay7/transicion-educacion-basicamedia-Chile).

Pérez A., Lucas B., Solbes S, Calderón S, Gemma, Los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje en la enseñanza universitaria (2016).

Pérez Clevía, J. (2006). Motivación Interna y Rendimiento Académico de los Estudiantes de Inglés de la ULA Táchira. *Acción Pedagógica* N° 15; Enero-Diciembre, 2006. pp. 64-73.

Quintanal Pérez, Felipe, (2012). Los mapas conceptuales como herramienta metodológica en el ámbito de bachillerato. I congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa.

Rey Abella, Fernando, (2015). Utilización de los mapas conceptuales como herramienta evaluadora del aprendizaje significativo del alumno universitario en ciencias con independencia de su conocimiento de la metodología. Facultat de Ciències de l'Educació i de l'Esport Blanquerna, Universitat Ramon Llull

Rodríguez, MT. (2010). El aprendizaje y los Mapas Conceptuales. Digitum – Universidad de Murcia.  
<https://digitum.um.es/.../EL%20APRENDIZAJE%20Y%20LOS%20MAPAS%20CON>.

Salinas,(2010). Una propuesta de Utilización de Mapas Conceptuales en la Evaluación: Evaluar aprendizajes a partir de mapas colaborativos construidos, compartidos, organizados y criticados por los estudiantes. Concept Maps: Making Learning Meaningful. Proc. of Fourth Int. Conference on Concept Mapping J. Sánchez, A.J. Cañas, J.D. Novak, Eds. Viña del Mar, Chile, 2010, Universidad de las Islas Baleares, España.

Severiche, C., Jaimes, J. y Acevedo, R. (2014). Mapas conceptuales como estrategia de enseñanza aprendizaje en las Ciencias Ambientales. Itinerario Educativo • ISSN 0121-2753 • Año xxviii, n.º 64 • Julio - Diciembre de 2014 • p. 163-176. Universidad Tecnológica de Bolívar y Universidad de Cartagena, Colombia.

Sierra, Bravo, R. (1994). Tesis Doctorales y trabajos de Investigación Científica; Tercera Edición Revisada y Ampliada; Editorial Paraninfo España.

- 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.
- Valenzuela, G. y González, A. (2010). Estilos de Aprendizaje de los estudiantes de la Universidad de Sonora, México Estudio de Caso. Revista Estilos de Aprendizaje, nº6, Vol. 6, octubre de 2010.
- Vaquerizo, M. y Gonzalo, H. (2012). Experiencia de aprendizaje con metodologías activas y evaluación continua. Actas Simposio-Taller JENUI 2012, Ciudad Real, 10-13 de julio 2012. I.S.B.N. 10: 84-695-3941-8 | I.S.B.N. 13:978-84-695-3941-5. Páginas 41-48.
- Valladares, 2011. Evaluación de los Aprendizajes Centrados en el Proceso, Docente campo clínico, Atención Primaria, Escuela de Enfermería.  
[www.u-cursos.cl/commed/2011/0/DOCAPOO/1/material\\_docente/bajar?](http://www.u-cursos.cl/commed/2011/0/DOCAPOO/1/material_docente/bajar?)
- Villa, J.L. y Alonso Tapia, J (1996) ¿Cómo se evalúa el aprendizaje en Enseñanzas Medias? Revista de Ciencias de la Educación.
- Villalustre Martínez, L. y Del Moral Pérez, E. (2010). Mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales: objetos “de” aprendizaje y “para” el aprendizaje en Ruralnet, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC, 9 (1), 15-27.  
<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>

**ANEXOS**

## ANEXO N°1



UNIVERSIDAD DE TARAPACA  
 FACULTAD DE CIENCIAS  
 DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

<b>I. IDENTIFICACION DEL ALUMNO</b>	
<b>NOMBRE</b>	:
<b>SEMESTRE CURRICULAR</b>	:
<b>ASIGNATURA</b>	: <b>HISTOLOGÍA</b>
<b>CODIGO</b>	:
<b>N° HORAS SEMANALES</b>	: <b>04 (2, 0, 2)</b>
<b>PRE-REQUISITOS</b>	:
<b>CARRERA</b>	: <b>TECNOLOGÍA MÉDICA</b>
<b>PROFESOR</b>	:
<b>SEMESTRE ACADEMICO</b>	: <b>SEGUNDO SEMESTRE.</b>

## **II. OBJETIVOS GENERALES**

El término de la asignatura, el alumno será capaz de:

- 1) Reconocer los principales tejidos orgánicos a través del microscopio y su ubicación en los respectivos sistemas
- 2) Establecer el desarrollo entre los diferentes sistemas y aparatos del organismos humano, dentro del proceso evolutivo de la etapa prenatal.
- 3) Establecer la interrelación de la función con estructuras tisulares y su comportamiento en órganos y sistemas.
- 4) Explicar el origen de las diferentes malformaciones congénitas producidas en los órganos en formación.

## **III. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Diagnosticar microscópicamente los órganos, reconociendo que elementos histológicos lo componen.

## **IV. CONTENIDOS PROGRAMATICOS**

SESION 01: Introducción. Métodos de estudio. Origen y clasificación de tejidos.

SESION 02: Tejido epitelial. Citología de la célula epitelial. Clasificación de tejidos epiteliales de revestimiento y glandulares.

SESION 03: Tejido conectivo pp. dicho células, fibras y sustancias fundamentales, clasificación, Histofisiología.

SESION 04: Cartílagos y hueso. Célula y sustancia intercelular. Clasificación.

SESION 05: Tejido muscular. Estructura de la fibra muscular esquelética, cardíaca y lisa, Mecanismo de contracción.

SESION 06: Tejido nervioso. Neurona, neuroglia y fibra nerviosa. Terminaciones nerviosas.

SESION 07: Sistema vascular. Estructura general. Capilares, arterias y venas corazón. Histofisiología. Sangre y órganos hematopoyéticos.

SESION 08: Aparato respiratorio. Vías respiratorias y pulmón.

SESION 09: Aparato digestivo. Tubo Digestivo y Glándulas Anexas.

SESION 10: Sistema endocrino.

SESION 11: Aparato reproductor masculino. Aparato reproductor femenino.

SESION 12: Concepción, desarrollo embrionario y fetal.

SESION 13: Formación y desarrollo de sistemas y aparatos.

SESION 14: Malformaciones congénitas.

## **V. ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE**

- Las sesiones teóricas serán apoyadas con diapositivas, Power Point, Cd y láminas.
- **MAPAS CONCEPTUALES, ABP y ESTUDIO DE CASOS.-**
- Las sesiones prácticas serán trabajos de laboratorio con observaciones macro y microscópicas.

## VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Se realizarán 3 pruebas de cátedra con igual ponderación cada una.
- Considerando el Artículo 23 del Reglamento de Docencia se tomará prueba optativa destacando el porcentaje estipulado por la carrera. **PRUEBA OPTATIVA ACUMULATIVA (SEMANA DE ÚLTIMAS PRUEBAS 11-15 DE DICIEMBRE).**-
  - Se efectuarán pruebas de asimilación en cátedra sin previo aviso que serán un apoyo para la nota de cátedra.-

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- Leeson y Leeson, “Histología”, Editorial Interamericana, 1968.
- Bloon y Fawcett, “Tratado de Histología”, Editorial. Laba, 1973.
- Di Fiori, “Diagnóstico Histológico”, Editorial Interamericana, 1969
- Ham, “Tratado de Histología”, Editorial Interamericana, 1967.
- Bucher, “Histología y Anatomía Microscópica Humana”, Editorial Salvat, 1961.
- Junqueira-Carneiro. “Histología Básica”, 1982.
- Mery Cristian, “Estructura Microscópica de los Órganos y Órgano Génesis”, Editorial Universidad de Chile, 1986.
- Di Fiori, Mariano, “Atlas de Histología Normal”, Editorial El Ateneo, 1997.
- Leeson y Leeson “Texto Atlas de Histología”, Edit. Interamericana, Mc Graw-Hill, 1998, México.

**ANEXO N°2**

UNIVERSIDAD DE TARAPACA

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO DE. BIOLOGÍA

**I PRUEBA DE HISTOLOGÍA FORMATIVA**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ PUNTAJE: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

CARRERA: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**Pase a su hoja de respuesta la alternativa considerada como más correcta, se descontará una alternativa correcta por cada cuatro incorrectas.-**

1.- El método de Cultivo de Tejidos fue realizado por:

a.- Teófilo de Bordeaux.- b.-Virchow.- c.- Hooke.- d.- Ramón y Cajal.- e.- N.A.-

2.-El tejido epitelial:

a.- No presenta especializaciones.- b.-Es uno de los tejidos elementales.-

c.- Sus células se llaman fibroblastos.- d.-Siempre contiene vasos sanguíneos.-

e.- Sus células están dispersas.-

3.- El tejido conjuntivo

a.- Está compuesto por células y matriz extracelular b.- Existen distintas variedades.-

c.- La célula más característica es el fibroblasto d.-Todas son correctas

e.- Ninguna es correcta.-

4.- El tejido epitelial de revestimiento se caracteriza por:

- a.-Revestir superficies o cavidades    b.-Sus células están estrechamente unidas entre sí.
- c.-La membrana basal, cuando existe, es discontinua.-    d.- Son correctas a y b.-
- e.-Son correctas a, b y c.-

5.- La tinción de hematoxilina-eosina se caracteriza por:

- a.- Estar constituidos por tres colorantes.-
- b.-Teñir los núcleos celulares con eosina.-
- c.- Teñir los núcleos celulares con hematoxilina.-    d.- Todas son correctas.-
- e.- Ninguna es correcta.-

6.- La queratina que recubre la piel está formada por una capa de células.-

- a.- Cúbicas.-    b.- Planas.-    c.- Cilíndricas.-    d.- Caliciformes.-    e.- Globosas.-

7.- De un epitelio Pseudoestratificado cilíndrico ciliado podemos decir que:

- I.- Está formado por dos capas celulares.-
- II.- No todas sus células se contactan con la membrana basal.-
- III.- Todas sus células llegan al borde luminal.-
- a.- I.-    b.- II.-    c.- III.-    d.- I-II.-    e.- I-II-III.-    f.- N.A.-

8.- El **método de cultivo de tejidos** fue un aporte importante de:

- I.- Virchow.-    II.- Henle.-    III.- Pasteur.-
- IV.- Leonardo Da Vinci.-    V.-Zaccharias y Hans Jansen.-
- a.- I.-    b.- II.-    c.- III.-    d.- IV.-    e.- V.-    f.- Ninguna Anterior.-



14.- Los animales poseen un tejido contráctil especializado que es el tejido muscular de los cuál se puede desprender que:

I.- Durante la contracción se produce un consumo importante de energía.-

II.- Estas fibras están formadas por dos proteínas principales: actina y miosina.

III.- Uniones a otros tejidos por conjuntivos densos.-

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

15.- Las fibras intrafusales se caracterizan por:

I.- Su naturaleza sensitiva, que informa sobre el grado de estiramiento de los músculos.

II.- En los tendones también se ubican otros tipos de Receptores llamados “Órgano tendinoso de Golgi”, que proviene de desgarros por excesivo estiramiento muscular.

III.- No responden a estímulos para la contracción.-

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

**II.- TEST: ENCIERRE EN UN CÍRCULO SEGÚN SEA; VERDADERA-FALSA**

**V F.- Algunos tejidos conjuntivos carecen de fibras.**

**V F.- Los macrófagos se caracterizan por su particular capacidad para la fagocitosis.**

**V F.- La elastina es abundante en el tejido cutáneo.**

**V F.- Las arterias próximas al corazón y a los pulmones presentan una gran abundancia de elastina.**

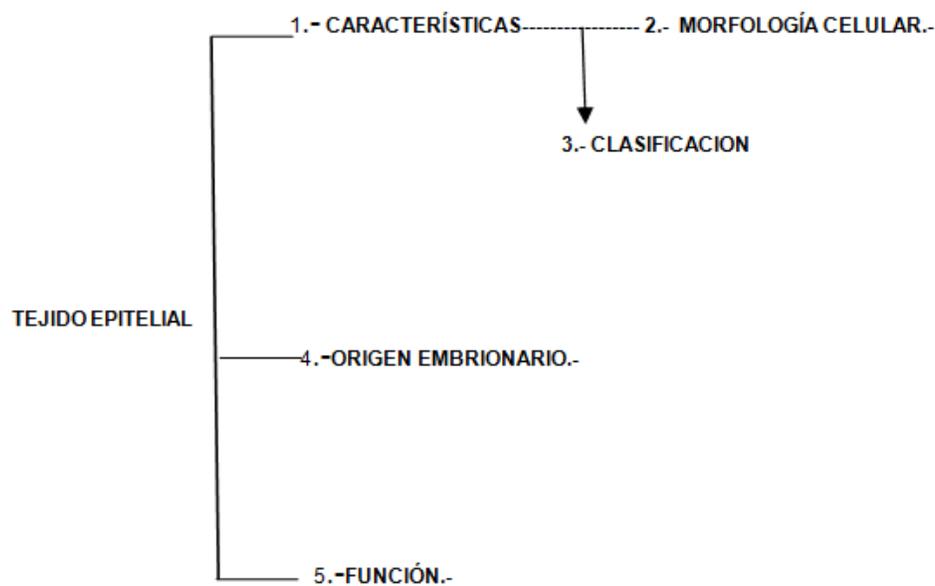
**V F.- El fibroblasto joven tiene una elevada actividad de síntesis de lípidos.**

**HOJA DE RESPUESTAS**

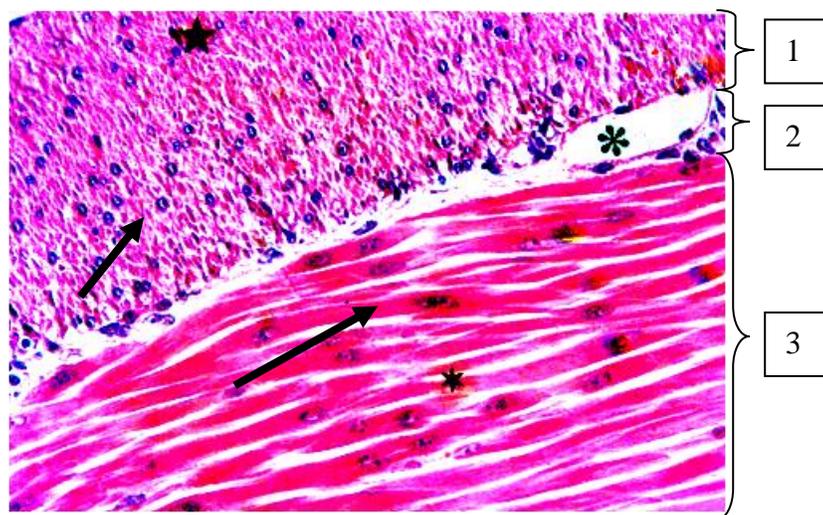
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
					<b>XXXX</b>	<b>XXXX</b>	<b>XXXX</b>	<b>XXXX</b>	<b>XXXX</b>

## II.-ANÁLISIS, DESCRIPCIÓN DIAGNÓSTICO DE LAS SIGUIENTES FIGURAS

1.- De acuerdo al trabajo (mapa conceptual y análisis efectuado en clases de la temática del tejido conjuntivo desarrolle las preguntas de los números 1, 2, 3, 4, 5, describiendo teóricamente desde un punto de vista histológico cada una de las interrogantes



2.- Describa la siguiente estructura histológica según el análisis efectuado en clases; clasificando y determinando las características que permitan un DIAGNÓSTICO según los números y flechas que se presentan.- (6 puntos).-



**ANEXO N°3**

**UNIVERSIDAD DE TARAPACA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

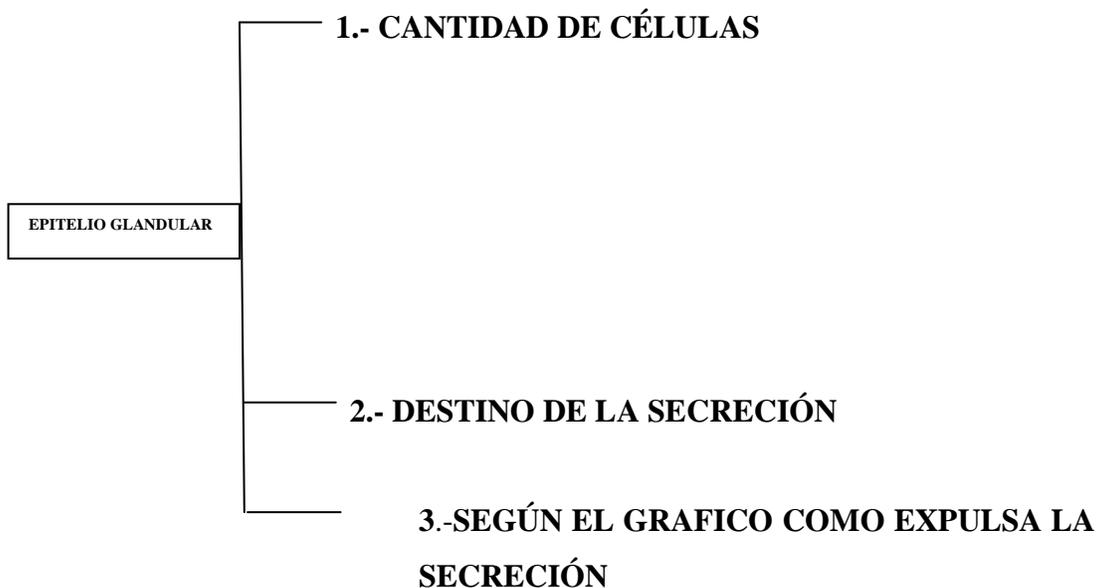
**I PRUEBA DE CATEDRA HISTOLOGIA**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ PUNTAJE: \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

CARRERA: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

I.- Traslade la alternativa considerada como más correcta a la hoja de respuestas.  
Se descontará una alternativa correcta por cada 4 incorrectas.- Desarrollé la segunda parte con lápiz pasta.-

\*Según el mapa conceptual presentado en clase responda las siguientes preguntas:





\*1.- El N°1 permite clasificar de la siguiente manera las glándulas:

I.- Endocrina.- II.- Mixta.- III.- Exocrina.-

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

\*2.- El N°2 indica que las células según el destino de su secreción se encuentran como ejemplo en:

I.- Glándulas sebáceas.- II.- Glándulas mamarias.- III.- Glándulas tiroideas.-

a.- I.- b.- II.- c.- III.- d.- I-II.- e.- Todas las Anteriores.-

\*3.- El N° 1 indica que la clasificación es la siguiente:

I.- Unicelular.- II.- Multicelular.- III.- Mono-celular.- IV.- Compuesta.-

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

\*4.- El N° 3 indica que las células presentes son:

I.- Endocrinas.- II.- Unicelulares.- III.- Multicelulares.- IV.- Mixtas.-

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

\*5.- El N°2 clasifica las glándulas como:

I.- Glándulas sudoríparas.-

II.- Glándulas salivales.-

III.- Glándulas de revestimiento gástrico.-

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

\*6.- El N° 3 indica que las glándulas ahí presente son las siguientes.-

I.- Merocrinas.- II.- Holocrina.- III.- Apocrina.-

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

7.- ¿Dónde podemos encontrar sustancias activas como la heparina o la histamina?

I.- En los adipocitos uniloculares.- II.- En los adipocitos multiloculares

III.- En los histiocitos.- IV.- En los fibroblastos.-

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

8.- Del análisis de las fibras musculares rojas al compararla con las fibras musculares blancas se puede decir que las primeras se caracterizan por:

I.- Presentan vascularización escasa.- II.- Pocas mitocondrias.-

III.- Contracción rápida pero con fatiga.-

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

9.- El estudio radiográfico frente a los tumores óseos considera lo siguiente:

I.- Indica extensión y localización exacta del tumor.- II.- No se necesita biopsia.-

III.- El análisis histológico no es necesario, ya que no indica nada.-

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

10.- ¿En qué región de la célula muscular se ubica y concentra el calcio para la contracción muscular?

I.- Sarcolema.- II.- Sarcoplasma.- III.- Retículo sarcoplásmico.- IV.- Sarcosomas.-

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

11.- De acuerdo a los avances en tecnología la especialidad de Rx debiera considerar:

I.- Uso de resonancia magnética.-

II.- El uso de tecnología computacional en registros clínicos.-

III.- Solo un gran acumulo de teoría para aplicar.- IV.- Manipulación de imágenes.-

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

12.-Un tejido, en la Histología se caracteriza por:

I.- Puede estar constituido por células de una sola clase, todas iguales, o por varios tipos de células ordenadamente dispuestas.-

II.-Las células que forman juntas un tejido tienen un origen común.-

III.- La estructura de los tejidos se estudia visualizándolos macroscópicamente.-

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

13.- La polaridad funcional y morfológica de las células epiteliales destacan.-

I.- Región Basal.- II.-Región Apical.- III.- Región Lateral.- IV.- Región Central.-

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

14.-En relación a los Macrófagos se puede considerar que:

I.-Forman parte de las células móviles del tejido conectivo.-

II.- tienen la capacidad de fagocitar.-

III.- Son células de defensa.-

IV.- Poseen prolongaciones citoplasmáticas para englobar sustancias o células.-

a.- I.- b.- II.- c.- II y III.- d.- I, II, III, IV.- e.- N.A.-

15.-La tinción de hematoxilina-eosina se caracteriza por:

- a.- Estar constituidos por tres colorantes.-
- b.-Teñir los núcleos celulares con eosina.-
- c.- Teñir los núcleos celulares con hematoxilina.-
- d.- Todas son correctas.-
- e.- Ninguna es correcta.-

16.-La queratina que recubre la piel está formada por una capa de células.-

- a.- Cúbicas.- b.- Planas.- c.- Cilíndricas.- d.- Caliciformes.-
- e.- Globosas.-

17.- El músculo que se ubica en la capa muscular esofágica es de tipo

- a.- Liso-Cardíaco.- b.- Esquelético-Liso.- c.- Liso.- d.- Esquelético.-
- e.- N.A.-

18.- La Banda I o Isotrópica presenta las siguientes características:

- I.-Es mono refringente.-
  - II.- Es Birrefringente.-
  - III.- Se ubica en el centro de la banda clara.-
  - IV.- Se ubica en el centro de la banda oscura.-
- a.- I.- b.-II.- c.- II-III.- d.- I-III.- e.- I-IV.-

19.- Las grasas pardas se caracterizan por:

- I.- Contener células adiposas uniloculares.-
  - II.- Poseen una gran gotita de grasa.-
  - III.-Se encuentra solo en adultos.-
  - IV.- Su función es proteger de golpes en la piel y producen histaminas.-
- a.- I.- b.- I, II, III.- c.- IV.- d.- III, IV.- e.- N.A.-

20.- Recibe este nombre por sus fibras agrupadas en haces paralelos entre sí (Fibras colágenas de tipo I), este corresponde a:

I.- Tejido conectivo laxo.-

II.-Tejido conectivo denso.-

III.- Tejido conectivo mucoso.-

IV.- Tejido conectivo tendinoso o denso regular.-

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

21.-Aseveraciones correctas que se pueden observar cuando se analizan las especializaciones que presenta una célula.-

I.- Todas las especializaciones se encuentran en el extremo apical.-

II.- Las especializaciones llamadas microvellosidades son abundantes en células planas.-

III.- La única especialización que se ubica en el extremo apical corresponde al flagelo.-

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

22.- De acuerdo a las propiedades de un epitelio de revestimiento podemos nombrar:

a.- Son muy vasculares.-

b.- Están unido por abundante sustancia intercelular.-

c.- Sus células no poseen un borde libre.-

d.- Sus células muertas se reemplazan por meiosis.-

e.- N.A.-

f.- Todas las Ant.-

23.-Un epitelio cúbico simple es ejemplo típico de:

I.- Tiroides.-    II.- Vejiga.-    III.- Corazón.-    IV.- Ovarios.-

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

24.- Podemos encontrar epitelio polimorfo o de transición:

a.- Tráquea.-            b.- Intestino.-    c.- Ovario.-        d.-Estómago.-    e.- N.A.-

25.- El colágeno es sintetizado por:

a.- Condrocitos.-    b.-Mastocitos.-    c.- Histiocitos.-    d.-Todos menos a.-  
e.- N.A.-

26. Los fibroblastos se diferencian de los fibrocitos en que tienen:

a.- Golgi poco desarrollado.-            b.- Escaso retículo endoplásmico  
c.- Mayor madurez celular            d.- Mayor número de mitocondrias.-  
e.- N.A.-

27.- Del estudio del tejido conjuntivo se puede decir que la proteína más abundante del organismo humano es:

a.- Elastina.-    b.- Reticulina.-    c.- Colágeno.-    d.- a y c.-    e.- b y c.-

28.- El sistema de defensa que cumple el tejido conjuntivo lo realizan:

I.- Macrófagos

II.- Plasmocitos

III.-Mastocitos.

a.- I.-    b.- II.-    c.- III.-    d.-I-II.-    e.- II-III.-    f.- Todas las Ant.-

29.- A las fibras elásticas se les denomina:

a.- Fibras incoloras.- b.-Fibras argirófilas.- c.-Fibras amarillas.-

d.- Fibras blancas.- e.- N.A.-

30.- Las estriaciones musculares se deben a repeticiones de unidades funcionales ubicadas entre:

- I. Entre dos líneas H.-
  - II.-Entre dos líneas I.-
  - III.-Entre dos líneas M.-
  - IV.- Entre dos líneas Z.-
- a.- I.-   b.- II.-   c.- III.-   d.- IV.-   e.- N.A.-

31.- En el proceso de contracción muscular los puentes finos corresponden a filamentos de:

- a.- Actina.-
  - b.-Miosina.-
  - c.- Actina-troponina.-
  - d.- Miosina-troponina.-
- e.-c y d.-

32.- La obtención de energía en una fibra cardiaca destaca lo siguiente:

- I.-Metabolismo aeróbico.
  - II.- Energía se obtiene principalmente a partir de ácidos grasos.-
  - III.-Metabolismo anaeróbico.-
  - IV.-Energía se obtiene principalmente a partir de glucosa.-
- a.- I-II.-   b.- III-IV.-   c.- I-IV.-   d.- II-III.-   e.- N.A.-

33.- Un anatomista y biólogo italiano considerado el fundador de la Histología fue:

- a.- Ramón y Cajal.-
  - b.- Marcello Malpighi.-
  - c.-Golgi.-
  - d.- Virchow.-
- e.- Hooke.-   f.- N.A.-

34.- El origen embriológico de los epitelios es:

- I.- Ectodérmico.-
  - II.- Endodérmico
  - III.- Mesodérmico.-
- a.- I.-   b.- II.-   c.- III.-   d.- I-III.-   e.- II-III.-   f.- I-II-III.-

35.-En el análisis de caso el estudio de M destaca que.-.

I.- Se reconoce con azul de metileno.- II.- Produce esencialmente colágeno.-

III.- Se reconoce con Sudan III dando color rojo.-

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

### 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>
					<b>XXXX</b>	<b>XXXX</b>	<b>XXXX</b>	<b>XXXX</b>	<b>XXXX</b>

**II.-ITEM DESARROLLO:**

**NOTA. DESARROLLO SOLO EN LA HOJA DE RESPUESTAS Y CON LAPIZ PASTA.**

1.-Al observar la imagen de Rx de un pulmón debe analizar lo siguiente; a).- Cuales son los epitelios que se encuentran desde la entrada hasta el nivel de alveolos, clasifíquelos y de sus características (especializaciones, formas celulares y relación con otros tejidos.- b).- Explique el concepto de Hematosis y que características permiten que se dé.- (6 puntos)



2.- Como explicaría Ud. a un paciente en su rol de profesional del área de la salud luego de tomada un radiografía al corazón (por consulta) lo siguiente ¿cómo es posible recuperar funcionalmente una parte dañada del corazón, existe renovación, reparación y/o regeneración y además si existen terapias para resolver el problema. (6 puntos).-

3.- Se dice que la mayoría de los tejidos conjuntivo carecen de fibras, diga si la aseveración es verdadera o falsa, y de un sustento teórico de su selección como la más adecuada.- (4 puntos).-

4.-De acuerdo al análisis efectuado en clase indique los elementos que participan del siguientes esquema A en relación B destacando todos los elementos histológicos (epitelios, formas celulares y procesos observables que intervienen nombrándolos y describiéndoles y si es necesario un diagnóstico realizarlo.- (8 puntos).-

