



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**DISEÑO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA
ASIGNATURA DE MICROBIOLOGÍA EN LA CARRERA DE
ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autora: Milvida Castrillo.
Tutora: Belkis Araujo.

Urb. Yuma II, Calle N° 3. Municipio San Diego.
Teléfono: 0241- 8714240 (Master) – Fax: 0241- 8712394



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

**DISEÑO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA
ASIGNATURA DE MICROBIOLOGÍA EN LA CARRERA DE
ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Trabajo de Investigación para optar al Título de
Especialista en Docencia en Educación Superior

Autora: Milvida Castrillo.
Tutora: Belkis Araujo

San Diego, Noviembre 2015



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

VEREDICTO

Nosotros, miembros del jurado designado para la evaluación del Trabajo Especial de Grado presentado por la ciudadana **MILVIDA ANTONIA CASTRILLO CANCINES**, titular de la **Cédula de Identidad V- 4.874.627**, titulado: **DISEÑO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE MICROBIOLOGÍA EN LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ** elaborado bajo la dirección de la **tutora Ing. BELKIS ARAUJO** titular de la **Cédula de Identidad V- 6906234**, adscrito a la Línea de Investigación: Currículo y Didáctica para optar al grado académico de **Especialista en Docencia en Educación Superior**, estimamos que el mismo es considerado _____

Nombres y Apellidos	Cédula de Identidad	Firma del Jurado
----------------------------	----------------------------	-------------------------

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

En San Diego, en Fecha _____

Urb. Yuma II, Calle N° 3. Municipio San Diego. Teléfono: 0241- 8714240 (Master)

AUTORIZACIÓN DE LA TUTORA

Quien suscribe, **BELKIS ARAUJO** titular de la Cédula de Identidad V.-**6.906.234**, en mi carácter de tutora del Trabajo Especial de Grado titulado: **DISEÑO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE MICROBIOLOGÍA EN LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**. Adscrito a la Línea de Investigación: Currículo y Didáctica. Presentado por la Ciudadana **MILVIDA ANTONIA CASTRILLO CANCINES**, titular de la **Cédula de Identidad V-4.874.627**, hago constar que he dirigido el proceso de investigación correspondiente, leído el contenido del informe escrito y considero que el mismo reúne los requisitos exigidos para ser evaluado por el Jurado desinado, por lo cual autorizo la entrega de un (01) ejemplar en físico ante la Coordinación del Programa: **Especialista en Docencia en Educación Superior**.

San Diego, a los 02 días del mes de Octubre de 2015.

BELKIS ARAUJO
C.I. V.- 6.906.234



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS

INFORME FINAL DE TUTORIAS DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Tutor: Belkis Araujo C.I. 6.906.234

Participante: Milvida A. Castrillo C.I. 4.874.627

Título: **DISEÑO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE MICROBIOLOGÍA EN LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Tutoría N°	Fecha	Puntos Tratados	Firma del Participante	Firma del Tutor
1		El Problema		
2		Objetivos		
3		Antecedentes		
4		Bases Teóricas		
5		Bases Teóricas		
6		Diseño de Investigación		
7		Población y muestra		
8		Instrumento		
9		Valides y confiabilidad		
10		Recolección de Datos		
11		Resultados		
12		Discusión		
13		Conclusiones		
14		Recomendaciones		
15		Informe Final		

Urb. Yuma II, Calle N° 3. Municipio San Diego. Teléfono: 0241- 8714240 (Master)

ÍNDICE GENERAL

	Páginas
Resumen	ix
Introducción	1
Capítulo I. El Problema	
1.1 Formulación del Problema	7
1.2 Objetivos	8
1.3 Justificación	9
Capítulo II. Marco Teórico	
2.1 Antecedentes	14
2.2 Bases Teóricas	19
2.2.1 El proceso de enseñanza y aprendizaje. Enfoques psicológicos y sus derivaciones en el campo de la educación.	19
2.2.2 La microbiología en la carrera de Odontología	27
2.2.3 Bases Legales	33
Capítulo III. Marco Metodológico	
3.1 Tipo y Diseño de Investigación	36
3.2 Etapas del Proyecto Factible	37
3.3 Población y Muestra	38
3.4 Técnica e Instrumento de Recolección de Datos	39
3.4 Validez y Confiabilidad	39
Capítulo IV. Presentación y Análisis de los Resultados.	43
A. Detección de Necesidades	
B. Análisis de la Factibilidad	64

Capítulo V. La Propuesta	66
Referencias Bibliográficas	104
Anexos	108

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico		Página
1	Distribución según rango de edad de los participantes cursantes de la asignatura de Microbiología del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo – Julio 2015	44
2	Distribución según género de los participantes cursantes de la asignatura de Microbiología del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo – Julio 2015.	44
3	Distribución según índice académico de la práctica de Microbiología de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo- Julio 2015.	45
4	Distribución de las respuestas en cuanto a los resultados obtenidos de las actividades realizadas antes de la práctica de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período mayo a julio 2015	49
5	Distribución de las respuestas en cuanto a los resultados obtenidos durante las prácticas de la asignatura de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo – Julio 2015.	50
6	Gráfico 6. Distribución de las respuestas en cuanto a los procedimientos realizados durante la actividad práctica de la asignatura de	54

	Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015	
7	Distribución de las respuestas en cuanto al reconocimiento microscópico de estructuras y células realizado durante las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.	57
8	Distribución de las respuestas en cuanto a la posibilidad de adquirir material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.	58
9	Distribución de las respuestas en cuanto a la factibilidad académica para el diseño de un material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los estudiantes durante el período Mayo - Julio 2015.	60
10	Distribución de las respuestas en cuanto al apoyo institucional para la publicación de un material didáctico en el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015	62

LISTA DE TABLAS

Tabla		Página
1	Tabla de Operacionalización de Variables	42
2	Distribución de las respuestas en cuanto a los resultados obtenidos de las actividades realizadas antes de la práctica de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período mayo a julio 2015	48
3	Distribución de las respuestas en cuanto a los resultados obtenidos durante las prácticas de la asignatura de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo – Julio 2015.	51
4	Distribución de las respuestas en cuanto a los procedimientos realizados durante la actividad práctica de la asignatura de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015	53
5	Distribución de las respuestas en cuanto al reconocimiento microscópico de estructuras y células realizado durante las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.	57
6	Distribución de las respuestas en cuanto a la posibilidad de adquirir material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura	58

Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.

- | | | |
|----------|---|-----------|
| 7 | Distribución de las respuestas en cuanto a la factibilidad académica para el diseño de un material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los estudiantes durante el período Mayo - Julio 2015. | 60 |
| 8 | Distribución de las respuestas en cuanto al apoyo institucional para la publicación de un material didáctico en el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015 | 61 |



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

**DISEÑO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE
LA ASIGNATURA DE MICROBIOLOGÍA EN LA CARRERA DE
ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autora: Castrillo, Milvida.

Tutora: Araujo, Belkis

Fecha: Noviembre, 2015

RESUMEN

Los materiales de instrucción tienen el propósito de facilitar y apoyar el aprendizaje al proporcionar información y dirigir el aprendizaje a través de actividades, siendo especialmente importante al guiar las actividades prácticas de las asignaturas con laboratorios, como es el caso de la asignatura Microbiología. Las prácticas de laboratorio de microbiología tienen un rol esencial en la formación del futuro Odontólogo, ya que potencian el trabajo grupal compartiendo responsabilidades y experiencias, permitiendo la retroalimentación y el mejoramiento continuo. Además, favorece el desarrollo de habilidades y actitudes para la investigación, así como para el diagnóstico y prevención de enfermedades infecciosas. **Objetivo:** Proponer el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura microbiología en la Carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez. **Metodología:** La investigación se encuentra enmarcada en el paradigma positivista de enfoque cuantitativo, se desarrolla como una investigación no experimental - observacional de tipo descriptiva, bajo la modalidad de proyecto factible siguiendo el modelo de Roger Kaufman en sus tres primeras etapas: diagnóstico, factibilidad y diseño de la propuesta. **Resultados:** Se evidenció una desvinculación entre el conocimiento teórico y la aplicación de este para el desarrollo de las destrezas, habilidades durante el desempeño práctico de los participantes. Así mismo, escaso interés, para el estudio y preparación de las actividades prácticas. **Recomendaciones:** Una vez identificados los elementos que muestran la necesidad de aplicar estrategias dirigidas a fortalecer el proceso de aprendizaje de los participantes, proveer de herramientas necesarias a los docentes para una adecuada enseñanza acorde con esta nueva generación, se recomienda desarrollar un programa de estrategias dirigidas al fortalecimiento de la enseñanza de Microbiología, iniciando con una guía didáctica que permita la vinculación de los conocimientos adquiridos, además de guiar las actividades prácticas de esta asignatura. **Palabras Claves:** Microbiología, Guía práctica, Odontología.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1.- Planteamiento del Problema

En la actualidad, la concepción de educar, trasciende el umbral de su noción y categorización, ha variado a través del tiempo, lo que antes era una simple transmisión de información a un recipiente estático, se ha transformado en algo más que la acción de un verbo. Una de las teorías del aprendizaje que ha contribuido con este cambio es la propuesta por Gagné (1985) que ensambla nociones tanto variables conductista como cognoscitivistas, pero al concebir el aprendizaje como cambio de conducta da importancia a los resultados inmediatos, olvidando los definitivos que aparecen después de un largo proceso de aprendizaje e incorpora elementos esenciales en el proceso como es la motivación, la comprensión y cinco clases de capacidades que pueden ser aprendidas y que difieren unas de otras, las cuales llamó dominios del aprendizaje.

Otra visión con aportes significativos en el proceso de enseñanza - aprendizaje fueron realizados por Freire (2006) quien planteó que pensar acertadamente, y saber que enseñar no es transferir conocimientos, es en esencia pensar acertadamente. Para este autor Educar es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo. Es por ello que, la educación liberadora y problematizadora se concibe como una praxis que implica acción y reflexión del mundo, para transformarlo en una

sociedad justa y democrática; de allí, que el educar se ha convertido en un acto liberador que incita a la libertad del individuo para su desarrollo y crecimiento (Freire, 2007).

Estos planteamientos reafirman el carácter complejo del educar, por lo cual debe ser concebido recursivo, permanente, dialógico, que interacciona constantemente, y lo más importante un proceso que cambia al ser humano y a las sociedades (Morín, 1999). De allí que la educación ya no se define en función del conocimiento adquirido, sino a través del *ser*, quien asimila – organiza - reorganiza y reconstruye de sus experiencias y aprende a ser.

Atendiendo a estas consideraciones, se puede decir que a través de la educación se aprende a vivir en un proceso que nunca acaba, desarrollando las potencialidades en función del bienestar personal, colectivo y en armonía con el mundo.

Así mismo, el ser humano no logra el desarrollo de sus potencialidades o la realización de sus capacidades, sólo por imitación o consejos, sino mediante la experiencia en un ambiente de libertad, responsabilidad y participación (Freire, 2007). En efecto, se aprende experimentando, pero esa experiencia debe acompañarse con un pensamiento reflexivo. En todo caso, en este proceso activo de enseñanza - aprendizaje, donde facilitador y participante conforman una simbiosis, donde al mismo tiempo que se orienta se aprende, es fundamental contar con un sistema de estrategias para enriquecer, motivar y lograr que el aprendizaje sea de significancia.

No obstante, para lograr ese aprendizaje significativo, que permita la comprensión desde el entendimiento personal diferente al aprendizaje mecánico, en la enseñanza de las ciencias, específicamente en la enseñanza de la microbiología, se debe dar espacio para ese proceso de asimilación personal que promoverá el despertar de las potencialidades y el desarrollo de las capacidades.

En ese orden de ideas el aprendizaje de la microbiología, por ser una asignatura teórico – práctica, promueve el desarrollo de capacidades y competencias desde la asimilación personal. Al mismo tiempo, es esencial en todas las áreas de la salud, tanto en Medicina, Enfermería, como en Odontología e incluso en la Farmacología, encontrándose insertada en todas estas carreras universitarias como materia básica, en los primeros años o semestres. En todo caso, cada una de ellas se encuentran inmersas dentro del proceso salud-enfermedad. Además su importancia trasciende esas fronteras, ya que se relaciona de manera directa con la vida, ya que estudia organismos vivos y su interacción con el resto de los que hacen vida en este planeta.

Sin embargo, esa relación no implica sólo los efectos perjudiciales como ciertas enfermedades y deterioro de los alimentos; sino numerosos beneficios en variados aspectos de la cotidianidad, en la industria, el ambiente y en recursos naturales y energéticos. De tal manera, que con el advenimiento de nuevas tecnologías se ha profundizado en el conocimiento de las formas y características de la vida microscópica generando un impacto en todas estas áreas.

Al mismo tiempo, ésta especialidad en ciencias de la salud, logra el diagnóstico de las potenciales causas infecciosas de diversas enfermedades; en este campo, se reconocen las infecciones generadas por bacterias, virus, hongos y parásitos de distintas características, e incluso la identificación de estos organismos, mediante la observación directa o bien tras su aislamiento con técnicas específicas de cultivo. Igualmente, existen también en la actualidad, ciertos recursos técnicos que permiten detectar su presencia por métodos indirectos como el enzima-inmuno-ensayo (ELISA) y directos como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

En este caso es necesario, resaltar la enseñanza de la Microbiología como prioridad en las universidades, porque forma y prepara al estudiante para el manejo clínico

adecuado de los pacientes, de acuerdo a lo establecido en el perfil del egresado de las respectivas carreras del área de la salud.

Las universidades que contienen en su pensum la asignatura de microbiología, contemplan un componente práctico desarrollado en un laboratorio para que refuerce el conocimiento adquirido y lo transforma en un aprendizaje reflexivo, “Aprender Haciendo”, donde se toma conciencia de los logros y los errores (Tobón, 2005). En ese sentido, el desarrollo práctico de la microbiología le permite al estudiante la descripción, caracterización y distinción de las diferentes etiologías microbianas en los procesos patológicos, así como la adopción de criterios bien definidos y justificados para la formulación de estrategias adecuadas de prevención, diagnóstico y control de los mismos en el ejercicio de su profesión en el área de la salud correspondiente, con una visión real de protocolos técnicos, iniciándolos en el manejo de reactivos y técnicas especiales que van de lo simple a lo complejo cuyo requerimiento son necesarios para la descripción, análisis e interpretación de pruebas diagnósticas.

Al respecto, la concepción que se tiene de laboratorio, es bien definida por el Diccionario enciclopédico Larousse (2009) como un lugar equipado con los utensilios y materiales necesarios para realizar investigaciones, experimentos científicos o trabajos prácticos. Y de acuerdo a Espino, Abín, Silva, Álvarez, Díaz y Alemán (2011) el trabajo experimental desarrolla en el estudiante su capacidad de observación, análisis, discriminación, clasificación, síntesis, estructuración de informes, a la vez que le genera curiosidad, perseverancia y creatividad.

En ese sentido, la actividad en el laboratorio requiere de una serie de procedimientos que se deben realizar cuidadosamente para lograr un resultado satisfactorio, siendo indispensable conocer previamente cada una de las actividades que conforman las fases de dichos procedimientos. En ese sentido es necesario se guíe

al estudiante, a través de una serie de instrucciones que le permitan seguir el hilo conductor para la elaboración de la actividad y de esta manera facilitar el aprendizaje con la resolución de problemas específicos.

El aprendizaje facilitado con la resolución de problemas está referido a la formación por competencias en las instituciones de educación superior. Este modelo inicia con la definición o revisión del perfil profesional, el cual deberá basarse en la realidad del profesional, el desarrollo que se espera del participante (estudiante) para ser insertado a la sociedad como profesional y en las habilidades y conocimientos que requiere en su ejercicio laboral, que conlleva a la identificación de las mismas, lo que permite describir comportamientos específicos de las personas, para favorecer que en su formación alcancen niveles óptimos de desempeño en la realización de una tarea y van más allá del producto, valorando las formas en que se alcanza un fin, ayudando así a que se logren los mejores resultados (Urzúa y López, 2010).

Específicamente el perfil del egresado de odontología de las diversas universidades nacionales, contempla el desarrollo de una actuación profesional competente con base a un conocimiento biológico-clínico. La Universidad José Antonio Páez (UJAP, 2015), no es la excepción, el perfil del egresado de odontología de esta universidad contempla, que “será un profesional con los más altos estándares de ética, humanismo, sensible a las necesidades de sus pacientes y comunidad. Tendrá una formación profesional con un alto conocimiento biológico-clínico y social que lo capacitará para el análisis de problemas”. Para mantener el logro de este perfil, es pertinente la revisión continua de cada uno de los elementos que conforman las unidades curriculares del plan de estudio de la carrera de Odontología, lo cual

incluye sus objetivos, contenidos, evaluación y estrategias en donde se incluyen los materiales de instrucción.

Los materiales de instrucción tienen el propósito de facilitar y apoyar el aprendizaje al proporcionar información y dirigir el aprendizaje a través de actividades, siendo especialmente importante al guiar las actividades prácticas de las asignaturas con laboratorios, como es el caso de la asignatura Microbiología. Actualmente esta asignatura que se desarrolla en el tercer semestre de la carrera, no cuenta para el desarrollo de sus prácticas con material didáctico que dirija cada una de sus actividades y facilite el desempeño de los estudiantes en la misma, sólo cuenta con el programa de la asignatura, en ese sentido aun cuando conoce los objetivos, contenidos y estrategias que se desarrollaran, su preparación pre-práctica, es decir antes de realizar la práctica, depende del entendimiento de textos recomendados sobre el tema que corresponda. Al respecto, Gil y Valdés (1996) consideran importante las diferencias generadas en cuanto al entendimiento de la información para el desarrollo de la práctica de laboratorio.

Las prácticas de laboratorio de microbiología tienen un rol esencial en la formación del futuro Odontólogo, ya que potencian el trabajo grupal compartiendo responsabilidades y experiencias, permitiendo la retroalimentación y el mejoramiento continuo. Además, favorece el desarrollo de habilidades y actitudes para la investigación, así como para el diagnóstico y prevención de enfermedades infecciosas. Estos logros tan esperados son afectados por una preparación deficiente de las actividades prácticas por parte del estudiante, cuyas razones incluyen según la explicación referida por los mismos estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez en periodos anteriores: falta de tiempo, recursos limitados para la obtención de textos, dificultad en el entendimiento de los textos,

entre otras. Para solventar esta situación a corto plazo el docente explica en cada práctica lo que ya el alumno debe haber preparado previamente, pero no ha resultado ser una solución viable debido a que alarga el tiempo de desarrollo de las actividades prácticas que tienen estipulado un horario particular, entorpeciendo las otras actividades de los estudiantes o en algunos casos prácticas pobremente desarrolladas. En cualquiera de las situaciones los logros no son los esperados y se evidencia en el índice académico de la asignatura, que se traduce en un aprendizaje que no se desarrolla de manera significativa.

Es por lo anteriormente expuesto que se debe realizar una revisión de las necesidades en el desarrollo de las actividades prácticas, y cuál sería la solución más factible para que sean solventadas.

1.1.1.-Formulación del problema

En base al planteamiento realizado, surgieron las interrogantes que dieron lugar al presente trabajo de investigación y que permitieron la generación de los objetivos a desarrollar.

¿Cuales son los elementos que permiten evidenciar la necesidad de proponer el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura de microbiología en la Carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez?

¿Se cuenta con los recursos académicos, económicos e institucionales para la propuesta del diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura de microbiología en la Carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez?

¿Cuáles son los aspectos constitutivos propuestos para el diseño de la guía didáctica en la enseñanza de la asignatura Microbiología de acuerdo a las necesidades detectadas?

1.2.- Objetivos de la Investigación

1.2.1.- Objetivo General

Proponer el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura microbiología en la Carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

1.2.2.- Objetivos Específicos

- Diagnosticar la necesidad de proponer el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura microbiología en la carrera de odontología de la Universidad José Antonio Páez.
- Determinar la factibilidad de proponer el diseño de una guía didáctica en la asignatura de microbiología en la Carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.
- Diseñar la propuesta de la elaboración de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura microbiología de la carrera de odontología de la Universidad José Antonio Páez.

1.3.- Justificación de la Investigación

Las instituciones de educación superior han experimentado en las últimas dos décadas cambios importantes en el conjunto del sistema educativo influenciados por el desarrollo de la sociedad actual, con desplazamiento de los procesos de formación desde los entornos convencionales hasta otros ámbitos; demandando que los participantes desarrollen habilidades y destrezas gracias a un aprendizaje continuo; con la consecuente comercialización del conocimiento, que genera simultáneamente oportunidades para nuevos mercados y competencias en el sector donde se va a desempeñar el egresado.

Para dar respuesta a estos cambios la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el año 1998 realiza un planteamiento sobre la problemática de la Educación Superior en América Latina y el Caribe, proclamando entre otros aspectos que las instituciones de educación superior deben formar a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos bien informados y profundamente motivados, provistos de un sentido crítico y capaces de analizar los problemas de la sociedad, buscar soluciones aplicarlas y asumir responsabilidades sociales.

Para tal efecto, la UNESCO señala que para ello, puede ser necesario reformular los planes de estudio y utilizar métodos nuevos y adecuados que permitan superar el dominio cognitivo de las disciplinas, facilitar el acceso a nuevos planteamientos pedagógicos y didácticos y fomentarlos para propiciar la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo en contextos

multiculturales, en los que la creatividad exige combinar el saber teórico y práctico tradicional o local con la ciencia y tecnología de vanguardia.

Estos planteamientos de la UNESCO imponen un replanteamiento de la actividad educativa en su conjunto. En efecto, las estructuras y los planes de estudio no podrán permanecer inalterables sino que han de flexibilizarse, no sólo para responder a la evolución de las sociedades, sino para preverla y orientarla y las instituciones de educación superior están obligadas a revisar y actualizar de manera permanente el proceso de enseñanza – aprendizaje que se imparte.

En este sentido, la búsqueda de estrategias docentes de la enseñanza universitaria que optimicen el aprendizaje es una clara señal de innovación de una comunidad docente universitaria dinámica e interesada en ofrecer la mejor formación posible. Por tanto, se hace necesario buscar elementos que involucren a los estudiantes afectando tanto al proceso de aprendizaje en sí, como a la evolución del mismo. La mayoría de las universidades latinoamericanas y venezolanas, que ofrecen carreras relacionadas con la salud, cuentan con material didáctico vinculado a la asignatura de microbiología, que permite y facilita la guía de las actividades teóricas y prácticas, material que es promovido y generado su creación por los docentes o por agentes externos. Sin embargo, existen aún hoy en día, universidades que no cuentan con ello, este es el caso de la Universidad José Antonio Páez quien no escapa a esta realidad.

El perfil del egresado de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez refiere que como profesional del área de la salud será capaz de prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades de la boca y sus anexos, tareas que realizará con un alto sentido de la ética y calidad humana en el trato de sus pacientes, y pertinencia social.

En efecto, como parte de esa formación, se encuentra insertada en el tercer semestre de la carrera de Odontología, la asignatura de Microbiología, como se mencionó anteriormente; con el objetivo de que el alumno aprenda sobre los diferentes microorganismos que se encuentran en el ser humano y/o el ambiente, teniendo presente que al coincidir varios factores, podrían desencadenar una infección. Esta asignatura tiene una orientación teórico – práctica, desarrollando las actividades prácticas en sesiones de laboratorio de 90 minutos, en grupos de 25 estudiantes por práctica.

Es importante resaltar, que en estas prácticas se imparten conocimientos promoviendo un pensamiento reflexivo y crítico sobre bioseguridad, accidente laboral y se fundamentan en la toma de muestra y su observación en el microscopio, a través de técnicas especiales, al fresco, con coloración simple o compuesta para la visualización de microorganismos de esta manera el participante será capaz de realizar una toma de muestra microbiológica de origen odontógeno, reconocer los diversos microorganismos patógenos más frecuentes que causan las infecciones en la cavidad bucal e interpretar el reporte de la coloración de Gram y el cultivo con su respectivo antibiograma. Todas ellas son actividades con creciente grado de complejidad académica, por lo cual es necesario orientar de forma clara, concisa y fundamentada cada uno de los procedimientos que las conforman.

Siendo el cumplimiento del tiempo estipulado en cada sesión práctica un factor importante en su eficiente desarrollo, los estudiantes deben estar preparados académicamente para lograr los objetivos de acuerdo a lo establecido por la asignatura. La creación e implementación del material didáctico permitirá que toda esta actividad se realice con la guía y preparación previa de los procedimientos, que permita conducir a los participantes de manera fluida y fundamentada a través de las

actividades que van a realizar, dándole seguridad al realizarla y al mismo tiempo que estén conscientes de la competencia en la cual se están formando, lo cual redundará en beneficio académico.

Este aporte académico, se traduce en el desarrollo de destrezas y habilidades como parte de la conformación del egresado de la Carrera de Odontología reflejando la excelencia de la Universidad José Antonio Páez en la formación de profesionales odontólogos que podrán al servicio de la sociedad el conocimiento adquirido.

Todo lo anteriormente planteado justifica desde el punto de vista académico, institucional y social el diseño de una guía teórico práctica como material didáctico para la enseñanza de la asignatura microbiología en su componente práctico, con la cual se beneficiaran todos los participantes que cursen la asignatura de microbiología de Universidad José Antonio Páez, así como, los docentes porque facilitará tanto el proceso de aprendizaje como el de enseñanza de microbiología, al proporcionar información específica sobre los procedimientos en cada una de las etapas de las actividades prácticas y sus fundamentos teóricos correspondientes.

Esta investigación se realiza en la Universidad José Antonio Páez para optar al Título de Especialista en Docencia en Educación Superior y se enmarca en la Unidad de Investigación Ciencias Cognitivas y Aplicadas en la línea de Curriculum y Didáctica, ya que la propuesta representará un cambio en el proceso educativo mediante la implementación de algo nuevo que permitirá adaptarse a los cambios educativos y sociales.

La creación de un material didáctico para el desarrollo de las prácticas de laboratorio de la asignatura microbiología representa un cambio en el proceso educativo, al ser diseñada teniendo en cuenta las necesidades de los participantes, los criterios de desempeño, los saberes esenciales, las evidencias requeridas y el rango de

aplicación. De esta manera, se promoverá un mayor nivel de pensamiento que motive al participante a involucrarse en el proceso de aprendizaje de la microbiología, contribuirá al desarrollo de su capacidad para seleccionar e interpretar la información en forma efectiva, pensar en forma crítica, tomar decisiones y comunicarse en forma oral y escrita, de manera que pueda encontrar soluciones a los problemas que deberá enfrentar durante su ejercicio en el área de las enfermedades infecciosas con sus pacientes.

Especialmente como aporte socio-educativo, esta guía como material didáctico va a contribuir a que el egresado sea capaz de realizar de manera efectiva y eficaz diagnósticos clínicos centrados en la microbiología, propios del ejercicio de odontología. Además de ser capaz de investigar, planificar, organizar, controlar, dirigir y crear políticas de salud en general, así como en el componente bucal y será capaz de analizar la realidad socioeconómica del país, estado, municipio con sentido crítico lo cual le va a permitir evaluar las condiciones de salud y educacionales de la población para asumir la responsabilidad que su entorno geográfico le demande

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO REFERENCIAL

En este capítulo se expondrá una serie de trabajos de investigación que permitirán realizar una puesta al día y mostrar una visión global sobre el tema. De igual manera se presentan referentes teóricos relacionados con la investigación que sustentan su desarrollo y van a permitir la comprensión del mismo.

2.1.- Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada (Farias, 2006). Para esta investigación se seleccionaron una serie de estudios relacionados con el tema, que enriquecen y sirven de apoyo para la investigación.

A nivel internacional, en España un estudio de relevancia para esta investigación fue realizada en el 2015 por Navarro S.; González C.; López B. y Botella, P., titulada: Aprendizaje de contenidos académicos y desarrollo de competencias profesionales mediante prácticas didácticas centradas en el trabajo cooperativo y relaciones multidisciplinares. El objetivo de esta investigación ha sido valorar si métodos docentes alternativos a los tradicionales favorecen en el alumnado un

adecuado aprendizaje de los contenidos propios de una disciplina. Se realizó en la Universidad de Alicante, con estudiantes de Psicopedagogía e Ingeniería informática.

El proyecto se fijó como fin, además de la adquisición propia de contenidos académicos asociados a la disciplina, el desarrollo de competencias en resolución de problemas, habilidades para el aprendizaje cooperativo, planificación y organización y coordinación de equipos de trabajo. Tras la aplicación de distintas estrategias didácticas y la evaluación de los conocimientos adquiridos, se obtiene un resultado medio para el grupo experimental de 9.25, significativamente superior al resultado medio de 7.79 del grupo control.

Al igual que esta investigación, la metodología empleada para el desarrollo de los contenidos de la asignatura no sólo pretende la adquisición de conocimientos teóricos, sino que propone una serie de estrategias que fomentará el desarrollo de competencias profesionales, que van a ser exigidos a los futuros egresados en sus respectivos ámbitos laborales.

En el 2013, en la Universidad del Valle Colombia, Cardona presentó un trabajo de grado titulado “Las Prácticas de Laboratorio como Estrategia Didáctica”. En este trabajo la autora analiza las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje, y muestra un contraste de las prácticas de laboratorio desde un enfoque tradicional frente a una propuesta alternativa de cómo abordar y plantear las prácticas experimentales.

A este respecto, la autora propone un tipo de práctica donde al aproximarse científicamente al medio, el estudiante adopta una actitud indagatoria, lo cual le posibilita formular hipótesis y plantearse problemas, elaborar estrategias para resolverlas, buscar y confrontar sistemáticamente la información pertinente, intercambiar opiniones y encontrar pruebas para apoyar explicaciones. De esta

manera, logra promover la flexibilidad para renunciar a hipótesis y conceptos previos cuando los hechos de la actividad científica los desmienten y al mismo tiempo, en un esfuerzo por incorporar plenamente el trabajo experimental, en la enseñanza de las ciencias, lo asocia con otros aspectos igualmente importantes para la investigación científica.

En virtud de ello, esta propuesta se considera importante para la presente investigación porque en ambas convergen una nueva alternativa de enseñanza, en el sentido que el estudiante adquiere el conocimiento partiendo de la realidad y su contacto con la misma, por otro lado, aprende procedimientos y desarrollan actitudes en el aprendizaje de contenidos científicos, promoviendo una imagen de ciencia, lo cual le permitirá construir conocimientos válidos y verdaderos. De esta manera, el trabajo contribuirá con el desarrollo de este diseño. Con esta propuesta abre la puerta a nuevas formas de enseñanza en donde el estudiante deja su actitud pasiva y asume un rol activo y participativo en su aprendizaje es la tarea que todos los docentes deben asumir desde la práctica diaria.

Espino M., Abín L., Silva M. , Álvarez M. , Diaz L. , Alemán L., de la Escuela Latinoamericana de Medicina, Cuba, en el 2011; realizaron una investigación titulada Evaluación de una estrategia docente para las prácticas de laboratorio de Microbiología y Parasitología Médica en Medicina. El objetivo fue evaluar la eficacia de una estrategia didáctica diseñada para las clases prácticas de laboratorio de Microbiología y Parasitología Médica. Se aplicaron métodos teóricos que permitieron recopilar y procesar la información, así como establecer la precedencia de los contenidos y determinar las esencialidades. Se aplicaron encuestas para conocer los criterios de los estudiantes sobre la asignatura y la estrategia didáctica aplicada.

La estrategia didáctica se sustentó en la enseñanza basada en problemas y el principio del aprendizaje cooperativo. Durante el periodo evaluado las calificaciones y la calidad en las clases prácticas de laboratorio se comportaron estables y fueron significativamente superiores ($p < 0,001$) a las alcanzadas en el curso anterior. Concluyendo que la estrategia docente aplicada potenció el trabajo grupal, favoreció el rendimiento académico y la retención de los conocimientos relacionados con las principales esencialidades prácticas de la asignatura. La relevancia de esta investigación es que la estrategia aplicada que demostró un rendimiento mayor al compararlo con los cursos anteriores, sigue la misma línea de esta investigación.

Además se incluye como antecedente aunque fue publicada en el 2009, por la complejidad de esta investigación ya que incluye el análisis del aprendizaje en la práctica odontológica. Esta investigación fue realizada por Lucarelli E., Finkelstein C., Donato M., Calvo G., Del Regno P., Gardey M., Nepomneschi M., y Solberg V., de la Universidad de Buenos Aires en el 2009, dentro la línea de investigación que lleva a cabo el equipo del Programa “Estudios sobre el aula Universitaria”, acerca de los espacios de formación para aprendizajes complejos de la práctica profesional en la universidad, dentro de la carrera de Odontología; realizaron un análisis de lo que sucede en los espacios de las clases teóricas y muy especialmente de las clínicas, con el reconocimiento de cómo se desarrolla el estudiante en esos contextos, el aprendizaje de las habilidades complejas, en las que se incluyen no solamente las operaciones que realiza, sino también las habilidades comunicacionales y las actitudes que supone el trato con pacientes.

Se plantearon como uno de sus objetivos centrales avanzar en el estudio de los modos de articulación de la teoría y la práctica, concretado en el avance del conocimiento sobre las modalidades que desarrollan los docentes universitarios a

través de la puesta en acción de dispositivos metodológicos de enseñanza y evaluación que se dan particularmente en las asignaturas Clínicas, orientados a la construcción de los aprendizajes complejos de la práctica profesional.

En su investigación, ellas identificaron dos tipos básicos en los que se manifiesta el estilo docente: el modelado y el andamiaje, dando lugar al reconocimiento de cuándo, cómo y frente a qué demandas interviene el docente en el desarrollo de la atención odontológica que realiza un estudiante avanzado. Comprender las notas peculiares sobre la enseñanza en estos espacios permite avanzar en la construcción del campo de la Didáctica Universitaria en una perspectiva crítica. Tal es el caso de esta propuesta, ya que para su desarrollo se debe considerar los elementos requeridos para la articulación de la teoría con la práctica.

En Venezuela, a nivel regional, fue realizado en el 2012, por Hernández V., Rosario A. en la UJAP, el trabajo titulado “Diseño de una guía práctica para el manejo de urgencias médicas en la clínica Odontológica de la Universidad José Antonio Páez 2011-2012” su objetivo principal fue diseñar una guía práctica para el manejo de urgencias médicas, este trabajo está enmarcado dentro de la modalidad de proyecto factible, con apoyo de un modelo de investigación de campo, ya que se basó en la necesidad que surge de la realidad y de un modelo documental, debido a que se ampliaron los conocimientos sobre el tema.

Después de la aplicación de la encuesta y el análisis de los datos, revelaron la necesidad de diseñar la guía práctica por la carencia de información sobre los protocolos a seguir quedando estructurada de la siguiente manera -Conceptualización de urgencia médica – Concepto de la enfermedad sistémica que genera la urgencia médica – Signos y síntomas que generan determinada urgencia médica. – Protocolo a seguir en determinada urgencia médica.

Este trabajo es relevante para la presente investigación por plantear un objetivo similar y encontrarse dentro de la modalidad de proyecto factible.

2.2.- Bases Teóricas

Las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado (Arias, 2006). Una base teórica desarrollada adecuadamente se convierte en la base o plataforma sobre la cual se construirá la discusión de los resultados analizados; específicamente en este estudio en el que se diseña la propuesta de una guía didáctica teórico- práctica para la enseñanza de la microbiología, en su componente práctico, ubicada en el tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

2.2.1.- El proceso Enseñanza – Aprendizaje. Enfoques Psicológicos y sus Derivaciones en el Campo de la Educación.

El abordaje del proceso enseñanza – aprendizaje se hace complejo por todos los elementos involucrados que interactúan y se interrelacionan en él. Uno de esos elementos claves es el conocimiento, ¿Qué se aprende? ¿Qué se enseña?.

El conocimiento se basa en datos recogidos a partir de hechos, cualquier evento o acontecimiento identificable que se produce en un espacio - tiempo, pero estos datos sólo tienen significación en relación con cada individuo en particular. El conocer,

como actividad se condensa en los saberes particulares, cada uno de los cuales tiene su propio campo de pertinencia en el cual se incluyen los objetos de su interés y se excluyen los otros.

El conocimiento, el ser, el saber, el hacer, enmarcado en la historia y la sociedad como una visión de colectivo del mundo, aunado a la creación de nuevos paradigmas, permite interrelacionar todos estos elementos que deben mantenerse en un constante y perfecto equilibrio; más constante que perfecto, porque “lo perfecto” varía según la esencia de cada ser.

Umberto Maturana, (citado por Morin, 1999) refiere que el conocimiento de la vida nos introduce en la vida del conocimiento de una forma extraordinariamente íntima y desde un enfoque biológico habla de la cognición como un proceso que depende del sujeto, que es constitutiva de la organización del sujeto cognoscente y por ser un fenómeno individual esta subordinada a la autopoiesis de la propia consciencia del sujeto, siendo la manera en que realiza su autopoiesis la que determina sus estados cognitivos.

En ese sentido, Morín (1999, p. 58) refiere que “la fuente de todo conocimiento se encuentra en el cómputo del ser celular, él mismo indisociable de la cualidad de ser viviente y de individuo-sujeto”. También destaca:

... no sólo es el ser lo que condiciona el conocer, también el conocer condiciona al ser, generándose una a otra estas dos proposiciones en un bucle recursivo. Digámoslo de otro modo: la vida no puede autoorganizarse más que con conocimiento; el ser viviente no puede sobrevivir en su entorno más que con conocimiento. La vida no es viable y vivible más que con conocimiento. Nacer es conocer. (Morín, 1999. p. 58)

De esta manera, se puede evidenciar en cada uno de los elementos del ser con su cognición recursiva y autopoiética, su entorno, su realidad y como la percibe, y la transferencia de ese conocimiento de un ser a otro.

Es por ello que al referirse a la enseñanza y al aprendizaje se habla de un proceso que se introduce en la complejidad de cada uno de sus elementos constituyentes y en las teorías que los desarrollan, sin embargo cada una de ellas se complementan.

Así, la visión de Piaget (1975), utiliza la observación como método científico, para él el aprendizaje es un proceso mediante el cual el sujeto genera o construye conocimiento a través de la experiencia, la manipulación de objetos y la interacción con las personas, modificando en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea mediante un proceso de asimilación y acomodación. La enseñanza según esta concepción de aprendizaje, debe proveer las oportunidades y materiales para que los niños aprendan activamente, descubran y formen sus propias concepciones o nociones del mundo que les rodea, usando sus propios instrumentos de asimilación de la realidad que provienen de la actividad constructiva de la inteligencia del sujeto.

Por otro lado, Vygotsky (1980) considera que el aprendizaje se produce en un contexto de interacción con adultos, pares, cultura, instituciones, para Vygotsky estos son agentes de desarrollo que impulsan y regulan el comportamiento del sujeto, el cual desarrolla sus habilidades mentales como pensamiento, atención, memoria, voluntad, a través del descubrimiento y el proceso de interiorización, que le permite apropiarse de los signos e instrumentos de la cultura, reconstruyendo sus significados.

Vygotski (1980), describió la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) como la distancia entre el nivel de desarrollo real del estudiante y del nivel que puede alcanzar, determinado por la resolución independiente de problemas, en colaboración con iguales más capaces, bajo la guía de un adulto. La enseñanza con este enfoque debe descubrir la Zona de

Desarrollo Próximo ya que tiene que ver con lo que se puede alcanzar con ayuda, con especial atención en las conductas o conocimientos en proceso de cambio. Esta zona de desarrollo es modificable e indica las habilidades, competencias que se pueden activar mediante el apoyo de mediadores para lograr interiorizarlas y ser reconstruidas por el mismo individuo.

Bruner (1963) por su parte, ve el proceso de enseñanza aprendizaje, como un proceso activo en que los alumnos construyen o descubren nuevas ideas o conceptos, basados en el conocimiento pasado y presente o en una estructura cognoscitiva, esquema o modelo mental, por la selección transformación de la información, construcción de hipótesis, toma de decisiones, ordenación de datos para ir más allá de ellos.

El participante desarrolla la habilidad de aprender a aprender mediante un facilitador. Es así que la enseñanza desde este enfoque debe entusiasmar a los estudiantes a descubrir principios por sí mismos. Entre el facilitador y el participante debe existir un diálogo y un compromiso, donde la función del facilitador sea traducirla información para que sea comprendida por el participante, organizando la nueva información sobre lo aprendido previamente, estructurando y secuenciando para que el conocimiento sea aprendido más rápidamente.

Sin duda no se puede dejar de mencionar a David Paul Ausubel (1979) con su aprendizaje significativo, quien desarrolló la teoría sobre la interiorización o asimilación a través de la instrucción de los conceptos verdaderos que se construyen a partir de conceptos previamente formados o descubiertos por la persona en su entorno. Como aspectos distintivos de esta teoría está la organización del conocimiento en estructuras y las reestructuraciones que se producen debido a la interacción entre las estructuras presentes en el sujeto y la nueva información. Ausubel considera que, para

que esa reestructuración se produzca se requiere de una instrucción formalmente establecida, que presente de modo organizado y preciso la información que debe desequilibrar las estructuras existentes. La teoría toma como punto de partida la diferenciación entre el aprendizaje y la enseñanza.

Según Pozo (2010), la distinción entre los dos ejes mencionados es uno de los aportes más relevantes de Ausubel, que serían bastante independientes uno del otro. Además, al concebir el aprendizaje y la enseñanza como continuos y no como variables dicotómicas, Ausubel evita reduccionismos y establece la posibilidad de interacciones entre asociación y reestructuración en el aprendizaje.

En el mismo orden de ideas, Fiszer (s/f, p.2), afirma que “solamente podemos aprender (o aprehender) algo nuevo cuando existe en nuestra mente algún conocimiento anterior sobre ese tema sobre el cual podamos anclar la novedad adquirida”. En ese caso, se estaría hablando de los inclusores previos, verdaderos imanes que permiten dar un nuevo significado a los saberes adquiridos.

Existe la convicción de que los seres humanos son productos de su capacidad para adquirir conocimientos y para reflexionar sobre sí mismos, lo que les ha permitido anticipar, explicar y controlar propositivamente la naturaleza, y construir la cultura. El conocimiento se constituye activamente por sujetos cognoscentes, no se recibe pasivamente del ambiente.

Al respecto, Días Barriga y Hernández (2002), refiere que la concepción constructivista del aprendizaje y la intervención educativa constituyen la convergencia de diversas aproximaciones psicológicas a problemas como la búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitiva., así como la importancia de promover la interacción entre el docente y sus alumnos, y

entre los alumnos mismos, con el manejo del grupo mediante el empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo y la revalorización del papel del docente, como mediador entre conocimiento - alumno.

César Coll (1990; 1996), afirma que la postura constructivista en la educación se alimenta de las aportaciones de diversas corrientes psicológicas: el enfoque psicogenético piagetiano, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría ausubeliana de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural vigotskyana, así como algunas teorías instruccionales, entre otras. Estos autores comparten el principio de la importancia de la actividad constructivista del alumno en la realización de los aprendizajes.

El constructivismo postula la existencia y prevalencia de procesos activos en la construcción del conocimiento: habla de un sujeto cognitivo aportante, que claramente rebasa a través de su labor constructivista lo que le ofrece su entorno. De esta manera, según Rigo Lemini (1992) se explica la génesis del comportamiento y el aprendizaje, lo cual puede hacerse poniendo énfasis en los mecanismos de influencia sociocultural (Vigotsky), socioafectiva (Wallon) o fundamentalmente intelectuales y endógenos (Piaget).

La concepción constructivista del aprendizaje se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica mediante la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en éste una actividad mental constructivista. Así, la construcción del conocimiento puede analizarse desde dos vertientes: a) Los procesos psicológicos implicados en el aprendizaje. b) Los

mecanismos de influencia educativa a susceptibles de promover, guiar y orientar dicho aprendizaje (Días Barriga y Hernández, 2002)

Diversos autores han postulado que es mediante la realización de aprendizajes significativos que el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal. De esta manera, los tres aspectos claves que deben favorecer el proceso instruccional serán el logro del aprendizaje significativo, la memorización comprensiva de los contenidos y la funcionalidad de lo aprendido. Lo anterior implica que la finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias (aprender a aprender) (Coll, 1988).

De acuerdo con Coll (1990) la concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales: el alumno es responsable de su propio proceso de aprendizaje, él es quien construye (o más bien reconstruye); la actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración; la función del docente es engrasar los procesos de construcción del alumno.

Esto concuerda con la teoría de Ausubel, que postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva. Así, el aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información literal, el sujeto la transforma y estructura; los materiales de estudio y la información exterior se interrelacionan e interactúan con los esquemas de conocimientos previo y las características personales del aprendiz, que actúa como un procesador activo de la información, sistemático y organizado,

considerándose su aprendizaje un fenómeno complejo que no se reduce a simples asociaciones memorísticas (Días Barriga y Hernández, 2002).

En ese sentido, el diseño instruccional está orientado a abordar o a resolver problemas educativos, describiendo situaciones específicas y externas a los estudiantes, para facilitar el proceso de aprendizaje y permiten que el diseñador o docente pueda visualizar de manera más clara la forma en la que puede lograr los objetivos que se plantea. Por lo tanto, determinan las condiciones óptimas para enseñar, guiando y facilitando el trabajo a seguir, por lo que son de carácter prescriptivo. Esta prescripción está dada en la manera de organizar las actividades, así como en las acciones educativas y el desarrollo del material didáctico. Así mismo, el diseño de las actividades instruccionales es de carácter sistémico (no sistemático), ya que comprende un conjunto de fases relacionadas estrechamente entre sí, entre las que se tienen: el análisis, diseño, producción, desarrollo (implementación) y evaluación de dichas actividades, las cuales pueden darse de manera simultánea durante el proceso de elaboración del material educativo, y no necesariamente de manera lineal (Guerrero y Flores, 2009).

El material didáctico según Ausubel (1979) es considerado como un medio que facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje; pueden ser textos, manuales, guías, tableros didácticos, software, etc.

En el caso de la Guía Teórico – Práctica como guía didáctica en la educación superior tiene cada vez mayor significación y funcionalidad; un recurso del aprendizaje que optimiza el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje por su pertinencia al permitir la autonomía e independencia cognoscitiva del estudiante. Esta independencia cognoscitiva se caracteriza por el dominio de conocimientos, hábitos y

habilidades y por las relaciones de los individuos hacia el proceso de la actividad, sus resultados y condiciones de realización (García y De la Cruz, 2014).

Según Pérez y Granados (2009), se considera guía didáctica al instrumento digital o impreso que constituye un recurso para el aprendizaje a través del cual se concreta la acción del profesor y los estudiantes dentro del proceso docente de forma planificada y organizada, al brindar información técnica al estudiante, fundamentado en la educación como proceso activo.

La guía didáctica orienta y dinamiza el aprendizaje autónomo del estudiante en la educación superior, constituyéndose en el intermediario entre éste y los contenidos como recurso trascendental que perfecciona la labor del profesor en la confección y orientación de las tareas docentes fundamentadas en el constructivismo, la cual ha sido utilizada tradicionalmente en la educación de ciencias de la salud.

La guía didáctica en esta investigación se propone como una herramienta que se elabora con la meta de lograr la comprensión de los contenidos temáticos exigidos en la asignatura en su componente práctico, basada en los postulados constructivistas como recurso invaluable del proceso de enseñanza y aprendizaje, en correspondencia con los objetivos previamente establecidos, proporciona al estudiante la información necesaria sobre sus actividades prácticas y la fundamentación teórica correspondiente.

2.2.2.- La Microbiología en la Carrera de Odontología

La Microbiología se puede definir, sobre la base de su etimología, como la ciencia que estudia los seres vivos microscópicos, concretamente aquellos cuyo tamaño se encuentra por debajo del poder resolutivo del ojo humano. Esto hace que el objeto de

esta disciplina venga determinado por la metodología apropiada para poner en evidencia, y poder estudiar, a los microorganismos. Precisamente, el origen tardío de la Microbiología en relación a otras ciencias biológicas, y el reconocimiento de las múltiples actividades desplegadas por los microorganismos, hay que atribuirlos a la carencia, durante mucho tiempo, de los instrumentos y técnicas pertinentes.

Cuando se afirma que estudia aquellos organismos cuyo tamaño se encuentra por debajo del poder resolutivo del ojo humano, se habla de organismos que miden menos de 200 Micras o lo que es igual a 0.2 mm. Sin embargo la microbiología abarca aún más, amplía su estudio a seres vivos que son de mayor tamaño como las algas, hongos que pueden verse a simple vista, pero se estudia su estructura microscópica.

Con la invención del microscopio en el siglo XVII comienza el lento despegue de una nueva rama del conocimiento, inexistente hasta entonces. Tras la Edad de Oro de la Bacteriología, inaugurada por las grandes figuras de Pasteur y Koch, la Microbiología quedó durante cierto tiempo como una disciplina descriptiva y aplicada, estrechamente imbricada con la Medicina, y con un desarrollo paralelo al de la química, que le aportaría varios avances metodológicos fundamentales. Sin embargo, una corriente, en principio minoritaria, dedicada a los estudios básicos centrados con ciertas bacterias del suelo poseedoras de capacidades metabólicas especiales, incluyendo el descubrimiento de las que afectan a la nutrición de las plantas, logró hacer ver la ubicuidad ecológica y la extrema diversidad fisiológica de los microorganismos.

Con el origen de la microbiología se abren otros campos, como la microbiología bucal, esta tiene sus inicios con el descubrimiento de las bacterias cuando Leeuwenhoek observó en su saliva y en el material depositado en los dientes, que

denominó materia alba, “animáculos” y así lo comunicó, asombrado, a la *Royal Society* de Londres.

En 1745 Pierre Fauchard relacionó lo que actualmente se conoce como placa y sarro dental con la aparición de la gingivitis y periodontitis, afecciones originadas por los procesos microbianos de la cavidad bucal que afectan al periodonto. En 1773, John Hunter señaló que las gingivitis y piorreas podían repercutir en otras zonas del organismo.

Luego Willoughby Miller en 1890, natural de los Estados Unidos de América, químico convertido en dentista que trabajó con Koch en Berlín y posteriormente en la Universidad de Pensilvania, publicó su célebre libro *The microorganism of the human mouth*. En él expone la famosa teoría quimioparasitaria, en virtud de la cual los microorganismos, al actuar sobre los hidratos de carbono de la dieta acumulados en la boca, producirían ácidos que desmineralizarían los tejidos duros del diente. El mismo Miller intentó aislar e identificar estos microorganismos bucales, pero tropezó con la dificultad de obtener cultivos puros debido a la heterogenicidad de esta microbiota.

Sin embargo, en 1891, basándose sobre una hipótesis previa de John Hunter, formuló otra célebre teoría, la focal, por la que las bacterias bucales podrían, a partir de la boca, originar procesos infecciosos en otros puntos del organismo. Sólo fue hasta años después que se descubrió la asociación de espiroquetas y bacterias fusiformes en procesos infecciosos periodontales por Plaut en 1894 y Vincent en 1896. En 1897, el estadounidense Leon Williams encontró en las zonas con caries incipientes acumulaciones de bacterias adheridas al esmalte cariado, y pensó que la producción de ácidos en dichas zonas eran las responsables del proceso (Medina, M., 2009).

Como se puede observar, se establece un claro enlace entre la Microbiología y otras ciencias biológicas, que llegó a su momento decisivo cuando se comprobó la

unidad química de todo ser vivo, y se demostró, con material y técnicas microbiológicas que la molécula de la herencia era el ADN. Con ello se asiste a un estrecho y fértil intercambio entre la Microbiología, la Genética y la Bioquímica, que se plasma en el nacimiento de la Biología Molecular, base del auge de la Biología desde mediados de este siglo.

En los últimos años, en el campo de la Odontología, se le ha dado especial atención al rol que cumple el laboratorio de Microbiología en el diagnóstico de los agentes causales de las infecciones de la cavidad bucal. Es por ello que se han desarrollado y perfeccionado diversas técnicas microbiológicas para conocer mejor la ecología microbiana así como los mecanismos de patogenicidad de los microorganismos más importantes, asociados a diferentes enfermedades.

En general, el objetivo del laboratorio de microbiología es proporcionar al clínico información sobre la presencia o ausencia de microorganismos que puedan estar implicados en un proceso patológico infeccioso.

A pesar que la Microbiología Bucal no es una disciplina nueva, si lo es su práctica y por ello el diagnóstico de las de las infecciones de la cavidad bucal, en los pacientes, no se realiza con la frecuencia que debe hacerse. No obstante, conviene tener presente que este tipo de análisis es una herramienta importante para el Odontólogo, ya que al permitir conocer la etiología microbiana de una enfermedad, se puede seleccionar el antimicrobiano adecuado y determinar la eficacia del tratamiento realizado.

El diagnóstico microbiológico es un trabajo en equipo entre el Odontólogo, que establece su diagnóstico presuntivo diferencial sobre la base del cuadro clínico y radiográfico, y el especialista en microbiología, que dependiendo del diagnóstico presuntivo, debe indicar como tomar y transportar la muestra clínica, así como

también, orientar la metodología específica en el diagnóstico a seguir. El estudio de la microbiota bucal y de las enfermedades infecciosas de la cavidad bucal involucra una serie de etapas que van desde la toma y transporte de la muestra hasta el aislamiento e identificación de los agentes etiológicos, por procedimientos especiales de cultivo y pruebas diferenciales de las especies aisladas (Guilarte 2002).

La muestra clínica a ser tomada representa una porción o cantidad de material biológico que es sometida a pruebas para determinar la presencia o ausencia de microorganismos específicos. Es importante destacar que para la toma de una muestra deben tenerse en cuenta los siguientes requisitos: ser seleccionada del área afectada, con el fin de aislar e identificar los agentes etiológicos del proceso infeccioso; obtener una cantidad adecuada, para realizar las diferentes pruebas diagnósticas; evitar arrastrar flora microbiana que habita normalmente en piel y mucosas; y debe ser tomada antes de administrar antimicrobianos al paciente. Finalmente, la muestra debe ser enviada inmediatamente al laboratorio, pues existen factores que pueden modificar la composición inicial, tales como: temperatura, humedad y algunas sustancias que producen los microorganismos que pueden inhibir el crecimiento de otros. Además deben tomarse en cuenta el uso de medios de transporte especiales que permitan la viabilidad de los microorganismos hasta ser sembrados en los medios de cultivo selectivos. La toma y transporte de muestras, son considerados determinantes en la calidad del análisis, en los resultados obtenidos y, por consiguiente, en el éxito de la terapia a instaurar (Guilarte 2002).

El examen microscópico directo de las muestras obtenidas de la cavidad bucal permite orientarnos hacia la morfología predominante: cocos, bacilos, espiroquetas, así como para conocer la existencia de hongos y protozoarios, y si se trata de microorganismos Gram negativos o Gram positivos.

Otro aspecto importante en la práctica odontológica son las normas de bioseguridad. El personal de la clínica odontológica y sus pacientes, están expuestos a una gran variedad de microorganismos (bacterias, virus, hongos, priones) y las intervenciones clínicas hacen que se produzca un contacto directo o indirecto a través del instrumental, equipo, aerosoles y superficies contaminadas con sangre y otros fluidos corporales. Además, tanto el personal de la clínica como los pacientes, pueden ser portadores de microorganismos patógenos, entre ellos el *Mycobacterium tuberculosis*, Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), Virus de la Hepatitis B (VHB), por lo que es necesario adoptar diferentes medidas de protección o precauciones universales con el fin de prevenir la infección cruzada.

El uso de normas efectivas de control y prevención, así como las medidas de protección universal permiten evitar la contaminación cruzada entre los pacientes, el personal auxiliar del consultorio y el odontólogo. Las normas de bioseguridad surgieron para controlar y prevenir el contagio de enfermedades infecto-contagiosas e incluyen todas las normas, procedimientos y cuidados que se han de tener a la hora de atender a los pacientes y manipular instrumental contaminado.

Los aspectos sobre la microbiología bucal mencionados anteriormente constituyen el eje central de las actividades de la práctica de la asignatura Microbiología, siendo de especial importancia su enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de un profesional de la Odontología más capacitado en cuanto a la aplicación de las normas de bioseguridad, toma y transporte de muestras para la identificación de microorganismos patógenos, ya sea definitiva por medio de cultivo, con tecnología de punta, etc., o presuntiva por medio de la coloración de Gram u otras coloraciones, razón por la cual son los temas constituyentes en el diseño de la Guía Teórico Práctica

del Laboratorio de la asignatura Microbiología en la carrera de Odontología en la Universidad José Antonio Páez.

2.2.3.- Bases legales

En Venezuela la Ley Orgánica de Educación en su Título I referente a las disposiciones fundamentales en su Artículo 3º expresa que:

La educación tiene como finalidad fundamental el pleno desarrollo de la personalidad y el logro de un hombre sano, culto, crítico y apto para convivir en una sociedad democrática, justa y libre, basada en la familia como célula fundamental y en la valorización del trabajo; capaz de participar activa, consciente y solidariamente en los procesos de transformación social; consustanciado con los valores de la identidad nacional y con la comprensión, la tolerancia, la convivencia y las actitudes que favorezcan el fortalecimiento de la paz entre las naciones y los vínculos de integración y solidaridad latinoamericana. La educación fomentará el desarrollo de una conciencia ciudadana para la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, calidad de vida y el uso racional de los recursos naturales; y contribuirá a la formación y capacitación de los equipos humanos necesarios para el desarrollo del país y la promoción de los esfuerzos creadores del pueblo venezolano hacia el logro de su desarrollo integral, autónomo e independiente.

Al mismo tiempo, esta ley de Educación, vigente desde 1980, establece que los objetivos de la educación superior son (Art. 27): i) Continuar el proceso de formación integral del hombre, formar profesionales especialistas y promover su actualización y mejoramiento conforme a las necesidades del desarrollo nacional y del progreso científico. ii) Fomentar la investigación de nuevos conocimientos e impulsar el progreso de la ciencia, la tecnología, las letras, las artes y demás manifestaciones creadoras en beneficio del bienestar del ser humano, de la sociedad y del desarrollo

independiente de la nación. iii) Difundir los conocimientos para elevar el nivel cultural y ponerlos al servicio de la sociedad y del desarrollo integral del hombre.

Por otra parte, el sector universitario es coordinado por el Consejo Nacional de Universidades (CNU), las principales atribuciones que le asigna la Ley a este Consejo son (Art. 27): i) Coordinar las labores universitarias en el país y armonizar las diferencias individuales y regionales de cada institución con los objetivos comunes del sistema. ii) Fijar los requisitos para la creación, eliminación o modificación de facultades, escuelas, institutos y demás divisiones equivalentes en todas las universidades y estudiar las solicitudes correspondientes. iii) Estudiar y aprobar los proyectos de creación de nuevas universidades y de institutos y colegios universitarios, sean éstos públicos o privados. iv) Proponer al Ejecutivo Nacional el monto del aporte anual para las universidades y aprobado éste por el Congreso, efectuar la distribución entre las instituciones. v) Velar por el cumplimiento de la Ley de Universidades y las decisiones del Cuerpo. (Morles, V., Medina, E., Alvarez R., 2003)

La Ley de Universidades no establece diferencias de objetivos entre postgrado y pregrado, por lo cual se puede decir que ambos niveles deben responder a los objetivos de la educación superior establecidos en el artículo 27 de la mencionada Ley, esto es: (a) la formación integral de profesionales (función docente), (b) la investigación (científica, tecnológica y humanística), y (c) la difusión de conocimientos (o extensión). En este país, como en el resto de América Latina, a la docencia se dedica más del 80% de los recursos, a la investigación menos del 7% y a la extensión no más del 3%.

Según la Ley Orgánica de Educación, la formación universitaria está “dirigida a la formación integral del alumno y a su capacitación para una función útil a la sociedad”. Sin embargo, esa formación integral en pocos casos se logra, o se intenta realizar, por

razones tan diversas como la escasez de recursos o la simple ignorancia, puesto que no más de un 15% de los profesores de las instituciones de educación superior tiene formación pedagógica.

El régimen de estudios predominante es por semestres, lo cual significa un período académico de 14 a 16 semanas continuas, y su medición se hace por unidades-crédito (entendiéndose generalmente que un crédito significa una hora de clases teóricas o dos de clases prácticas durante un semestre). Para evaluar el aprovechamiento de los alumnos se realizan exámenes parciales y finales, los cuales se califican con un puntaje comprendido entre cero (0) y veinte (20). Para ser aprobado en un examen se requiere una calificación mínima de diez (10) puntos. El año escolar normalmente comienza en septiembre y termina en julio.

Así que la Universidad José Antonio Páez, se rige por estos preceptos y el programa de la asignatura de microbiología fue aprobado por el CNU y se encuentra como componente de formación de estudios básicos generales con tres unidades crédito y la prelación es con Bioquímica II y tiene como objetivo general: Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de entender con criterio propio los principios y características de los microorganismos y de la respuesta inmune, en el proceso salud enfermedad. Aplicar estos principios en el diagnóstico prevención y tratamiento de las enfermedades infecciosas en la cavidad bucal en el hombre. Analizar los métodos desinfección y esterilización en la clínica odontológica.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo, se ubica la investigación dentro de un contexto de teorías y paradigmas para señalar desde donde se desarrolla la investigación, el enfoque teórico que enmarca la investigación y el camino a transitar. Al respecto Arias (2006) especifica que “la metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación” (p. 110).

3.1.- Naturaleza de la Investigación

La presente investigación se encuentra enmarcada en el paradigma positivista de enfoque cuantitativo, el cual busca los hechos o causas de los fenómenos sociales. Existen numerosos tipos de investigación cuantitativas que resultan de la aplicación de uno o más criterios de clasificación.

3.2.-Tipo y Diseño de Investigación.

Esta investigación se desarrolla como una investigación no experimental - observacional de tipo descriptiva, bajo la modalidad de proyecto factible siguiendo el modelo de Roger Kaufman (1991) en sus tres primeras etapas: diagnóstico, factibilidad y diseño de la propuesta.

Además cuenta con un diseño de campo y un corte de tiempo transeccional, es decir se estudiaron directamente a los sujetos involucrados en la problemática en un tiempo determinado. Se trata del diseño de la propuesta de una guía didáctica teórico – práctica para la enseñanza de la asignatura microbiología, en su componente práctico, de la Carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

3.3. Etapas del Proyecto Factible según Kaufman (1991).

I Etapa: Determinación de Necesidades:

Consiste en encontrar las diferencias que existen entre el alcance de las estrategias didácticas actuales en la enseñanza en el laboratorio de microbiología y lo que se debería hacer para mejorar ese proceso, así como las causas de estas diferencias. En otras palabras orienta a conocer las carencias que puedan manifestarse sobre la enseñanza en el laboratorio de microbiología a través de los estudiantes.

II Etapa: Análisis de la Factibilidad de la Alternativa de Solución propuesta para solventar las necesidades detectadas.

El análisis se fundamentará en tres aspectos principales:

1. El apoyo institucional para el diseño de la propuesta de una guía didáctica teórico práctica para la enseñanza de la asignatura de microbiológica en su componente práctico en la Carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez como alternativa de solución a las necesidades detectadas; tomando en consideración la opinión de las autoridades correspondientes: Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud y la Directora de la Escuela de Odontología.

2. El Análisis de Costo Financiero, es decir del costo que se generaría, en este caso particular, el desarrollo de la guía didáctica teórica práctica para la enseñanza de la asignatura de microbiológica en su componente práctico en la Carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.
3. La factibilidad académica, en cuanto a si se cuenta con los profesionales adecuados con el conocimiento para diseñar de acuerdo a las necesidades detectadas una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura de microbiológica en la Carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez

III Etapa: Diseño de una propuesta de una guía didáctica teórico práctica para la enseñanza de la asignatura de microbiológica en su componente práctico en la Carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Representa la tercera fase del proyecto; entre los elementos que debe incluir la propuesta están: introducción, objetivos, ámbito de aplicabilidad, actividades y recursos necesarios para su ejecución. Para este diseño se toma en consideración el contenido de la unidad curricular de la asignatura, en cuanto a objetivos y contenidos.

3.4.- Población y Muestra de la Investigación

Según Arias (2006) La población “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p. 81). Por consiguiente, la población de la presente investigación está constituida por los 200 estudiantes de la asignatura microbiología de la carrera de Odontología inscritos en el periodo del 9 de Marzo al 4 de Julio 2015.

La muestra será estimada según los postulados del muestreo probabilístico o aleatorio al azar simple, ya que todos los integrantes de la población cumplen con las mismas características y tienen la misma probabilidad de ser seleccionados (Arias, 2006). La muestra fue estimada siguiendo las referencias de Arias (2006), tomando el 30% de la población, correspondiendo como muestra 60 estudiantes de la Asignatura Microbiología de la Carrera de Odontología inscritos en el periodo del 9 de Marzo al 4 de Julio 2015 en la Universidad José Antonio Páez.

3.5.- Instrumento de Recolección de Datos

El instrumento de recolección de datos está constituido por un cuestionario integrado por 20 preguntas construidas de acuerdo a los indicadores y dimensiones referidos en la tabla de operacionalización de variables. Estas preguntas estuvieron dirigidas a evidenciar conductas y conocimientos relacionados con las actividades pre-prácticas, fundamentación teórica de las actividades prácticas, reconocimiento - utilización de materiales y técnicas, y en cuanto a la adecuación de los resultados obtenidos durante las actividades prácticas. Se utilizó una escala dicotómica, para obtener respuestas de sí o no cuando las preguntas estaban dirigidas a conductas; y correcto o incorrecto cuando se referían al conocimiento o resultados obtenidos.

3.6.- Validez y Confiabilidad

El diseño del instrumento se validó por medio de tres expertos, un Odontólogo con experiencia en la enseñanza de Microbiología, un profesional de la salud en el área de investigación y metodología a nivel de educación superior, y un especialista en microbiología; a quienes se les dieron para realizar la validación de este instrumento:

los objetivos de la investigación, el cuestionario diseñado para esta investigación, la tabla de operacionalización de variables, y para expresar su evaluación la tabla de validación (ver en anexos) donde realizará la misma. En la tabla de validación se evaluó para cada uno de los 20 ítems, su redacción, claridad, pertinencia y coherencia con respecto a los indicadores que originaron cada pregunta, como parte de las dimensiones que conforman las variables, provenientes de los objetivos planteados.

La confiabilidad está referida al grado de exactitud con el cual el instrumento mide lo que desea medir, es decir, que el resultado de una medición en unas condiciones determinadas y ocasión particular, puedan reproducirse en igualdad de condiciones en otra ocasión. Para la determinación de la confiabilidad del instrumento utilizado en esta investigación se utilizó el método de consistencia interna de Roe Kuder modificado KR20, método que corresponde a instrumentos de escala dicotómica, calculada a través de Microsoft Excel 2007, siguiendo las instrucciones de Meza Flores, Rojas y Suarez (2006). La Fórmula utilizada fue:

Correspondiendo a cada abreviatura $KR-20$ = Coeficiente de Confiabilidad (Kuder Richardson); k = Número de ítems que contiene el instrumento; V_t : Varianza total de la

$$KR20 = 1,125 \times 1 - 3,0617284/113$$

$$KR20 = 1,125 \times 1 - 0,0270949415486726$$

$$KR20 = 1,125 \times 0,9229050584513274$$

$$KR20 = 1$$

Rangos: 0,81 a 1,00 Muy Alta; 0,41 a 0,60 Moderada; 0,61 a 0,80 Alta; 0,21 a 0,40 Baja; 0,01 a 0,20 Muy Baja

3.7.- Análisis e Interpretación de Resultados

Los datos obtenidos se analizaron a través de una estadística descriptiva, utilizando Microsoft Excel 2007; se representaron las distribuciones de las frecuencias relativas de las respuestas obtenidas agrupadas de acuerdo a los indicadores y dimensiones, en tablas y gráficos de barra para su posterior análisis.

Tabla 1.- Operacionalización de Variables

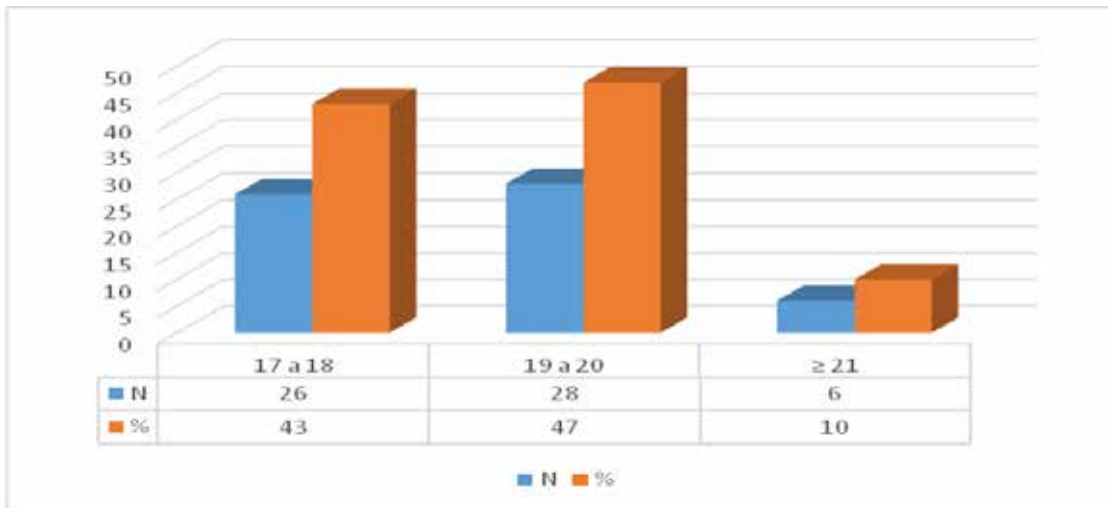
OBETIVO GENERAL: PROPONER EL DISEÑO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE MICROBIOLOGÍA EN LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ.					
OBETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADRES	N° ITEMS
Diagnosticar la necesidad de diseñar una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura de Microbiología de la Universidad José Antonio Páez (LOS REQUERIMIENTOS ACADEMICOS BÁSICOS NECESARIOS PARA LA ENSEÑANZA)	Diagnóstico de la Necesidad del diseño de una Guía didáctica en la asignatura Microbiología	Primera Etapa de un proyecto factible donde se evidencian si las necesidades sentidas son reales	Experiencias en el aprendizaje de la asignatura de microbiología desde los participantes	Actividad Pre-Práctica	1
				Conocimiento	2
				Técnica	3
				Materiales	4
				Resultados de la Técnica	5,6
				Procedimiento	7,8,9,10,11
				Reconocimiento	12,13,14,15
Determinar la factibilidad del diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura de Microbiología de la Universidad José Antonio Páez	Factibilidad del diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura de Microbiología de la Universidad José Antonio Páez	Segunda Etapa de un proyecto factible donde se determina los recursos, medios, disposición de tiempo y motivación de los participantes para definir si es viable la realización de la propuesta, en este caso, si es viable el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura de Microbiología de la Universidad José Antonio Páez	Recursos desde la perspectiva de los participantes	Económicos	16,17
				Académicos	18,19
				Administrativos	20

CAPÍTULO IV

A.- PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA DETECCIÓN DE NECESIDADES

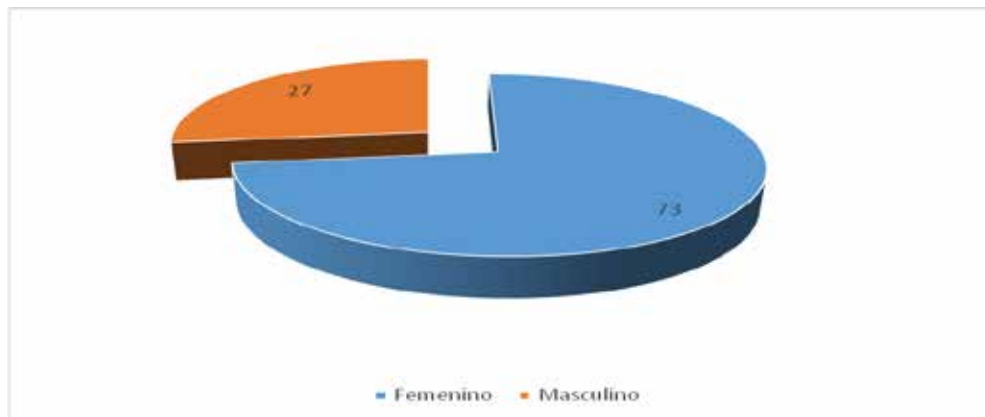
Se estudiaron 126 participantes de la asignatura de Microbiología del tercer semestre de la carrera de Odontología período 20151CR de la Universidad José Antonio Páez, durante los meses de mayo a julio del 2015, se les aplicó un cuestionario para conocer sus experiencias, conocimientos adquiridos durante la práctica microbiológica y opiniones sobre el material didáctico en la misma. A continuación se presentan las características socio académicas de los estudiantes que participaron en este estudio.

Estos estudiantes presentaban una edad entre 17 y 27 años con una media de 18,9 \pm 2,8 años (Ver Gráfico 1). 73% pertenecían al género femenino y 27% al masculino (Ver Gráfico 2). Con un Índice Académico en la práctica de la asignatura Microbiología de 08 a 16 puntos, una media de 11,4 \pm 2,8 puntos, siendo mas frecuentes los índices entre 8 y 11 puntos (52%), seguido del rango entre 12 y 15 puntos con 46%, y sólo un 2% con una puntuación mayor o igual a 16 (Ver Gráfico 3).



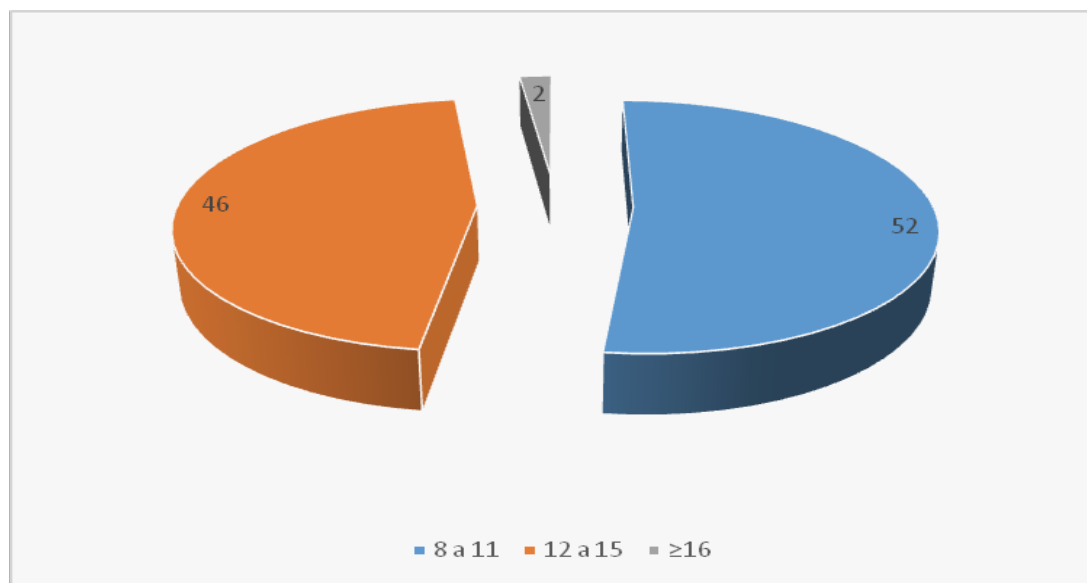
Fuente: Datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)

Gráfico 1 : Distribución según rango de edad de los participantes cursantes de la asignatura de Microbiología del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo – Julio 2015.



Fuente: Datos Obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)

Gráfico 2: Distribución según género de los participantes cursantes de la asignatura de Microbiología del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo – Julio 2015.



Fuente: Datos obtenidos en esta investigación

Gráfico 3: Distribución según índice académico de la práctica de Microbiología de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo- Julio 2015.

Estos porcentajes de rendimiento académico son similares a los presentados por Espino M. y cols. (2011), antes de aplicar la estrategia didáctica, donde el mayor porcentaje del rendimiento de la práctica de Microbiología se ubicó en un promedio bajo. Es así que, de una ponderación que va de 2 a 5, el 52,3% se ubicó en la ponderación 3. Igualmente en otro estudio realizado en la Universidad Central de Venezuela, Uzcátegui Z., y cols. (2006) el 85% de los estudiantes alcanzó un rendimiento medio. En general, el rendimiento académico de la asignatura Microbiología en diferentes universidades no es alto.

La presentación de los resultados que se realizó agrupando los indicadores en sus respectivas dimensiones, que constituyen la variable **Diagnóstico de la Necesidad del diseño de la propuesta de una Guía didáctica en la asignatura de Microbiología**, se exponen a continuación:

4.1.- Variable: Diagnóstico de la Necesidad del diseño de una Guía didáctica en la asignatura Microbiología

4.1.1.- Dimensión: Experiencias en el aprendizaje de la asignatura de microbiología desde los participantes.

4.1.2.- Indicadores:

4.1.2.1.- Actividad Pre – Práctica:

La actividad Pre -Práctica se evaluó a través de la interrogante generada, identificándose con el **Ítem 1:** Con respecto a la técnica que correspondió a su actividad práctica ¿fue preparada con anticipación?

4.1.2.2.- Conocimiento

Este indicador, se determinó con la interrogante identificada con el **Ítem 2:** ¿Fundamentó teóricamente la técnica que desarrollo en la sesión práctica?

4.1.2.3.- La Técnica

Los resultados y el reconocimiento de los mismos por parte del participante, va determinar si el participante desarrollo la técnica de una manera adecuada. Es por ello que la interrogante generada por este indicador se refiere a los resultados y esta identificada con el **Ítem 3:** ¿Reconoció los resultados que obtuvo durante la actividad práctica?

4.1.2.4.- Materiales

Este indicador permitió generar la interrogante identificada con el ítem 4, a través de la cual se logró medir, si los participantes identificaban los diversos materiales utilizados. **Ítem 4:** ¿Reconoció los diferentes materiales que utilizó en la actividad práctica?

Interpretación, análisis y discusión de los de las respuestas en cuanto a los resultados obtenidos de las actividades realizadas antes de la práctica de Microbiología por parte de los participantes cursantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período mayo a julio 2015.

En cuanto a la preparación se puede observar como, el 78 % de los participantes de la materia de microbiología, en esta muestra no preparan la práctica que van a desarrollar y sólo el 22%, 13 de un total de 60 participantes, se dedican a leer y estudiar los procedimientos e interpretación de los resultados de las técnicas que deben realizar durante el desarrollo de la práctica. Por otra parte, en relación al conocimiento previo para lograr la fundamentación teórica de la técnica, la mayoría de los participantes alegan haber fundamentado teóricamente la técnica realizada durante la sesión práctica con un 65% a diferencia del 35% de los participantes que afirman no haber sustentado con teoría la técnica realizada (ver Tabla 2 y Gráfico 4).

Este resultado contrasta con respecto a la respuesta anterior, puesto que el 78% no preparara la práctica. Sin embargo puede deberse al aprendizaje adquirido durante las sesiones teóricas de la asignatura. Con respecto a la Técnica, se evidencia como la mayoría de los participantes no aplicó una técnica adecuada. Así como, no identificó los materiales utilizados en la sesión práctica con un 55% y 57% respectivamente (ver Tabla 2 y Gráfico 4).

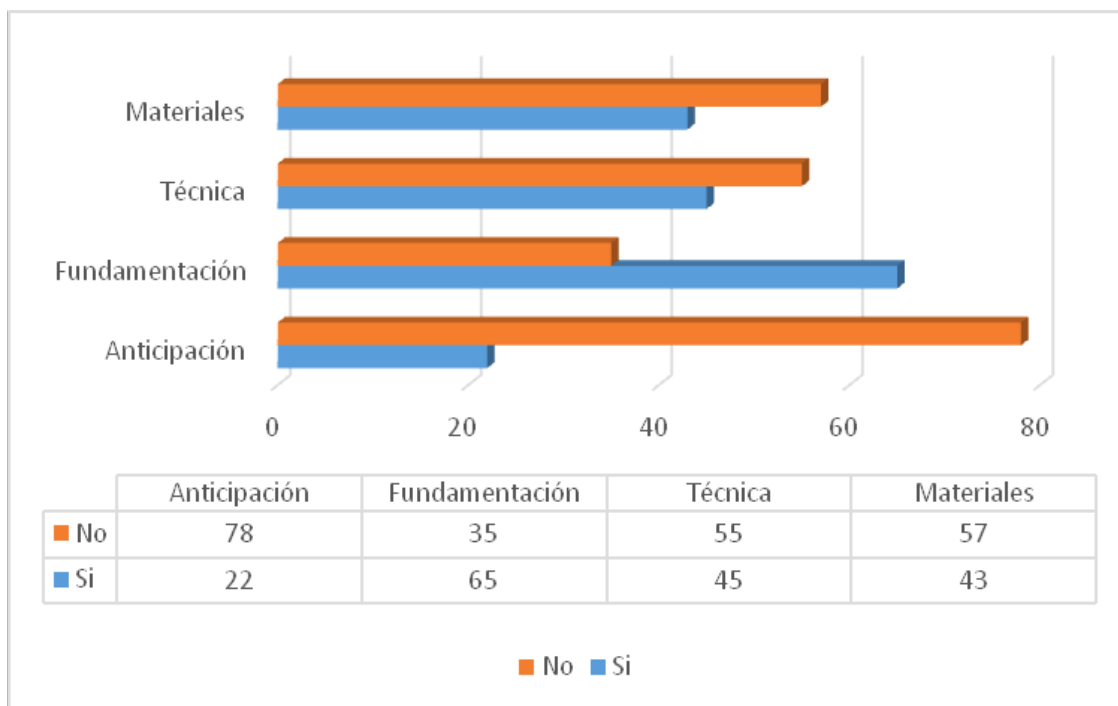
De acuerdo con estos resultados, la mayoría de los participantes no realiza la preparación de la práctica, lo cual es indispensable para un adecuado desempeño durante el desarrollo de la misma; esto puede ser el reflejo de diversos factores, como son los motivacionales, de disposición para el estudio, no tener fácil acceso a un material didáctico o guía de estudio que los oriente para lograr un desempeño exitoso durante la sesión. En todo caso, el acceso a un material didáctico suministrado por la asignatura permitiría activar conocimientos previos, establecer expectativas y favorecer la asimilación de los contenidos por parte del participante, a través de este

material, el participante logra saber que se espera de él. Además, ayuda a contextualizar su aprendizaje y darle sentido. Al respecto, en el estudio de Uzcátegui Z. (2006), pudo evidenciar como el 94% de los estudiantes utilizaban "frecuentemente" la guía de trabajos prácticos elaborada por los docentes de dicha cátedra, en una investigación sobre la Percepción estudiantil de un curso de Microbiología en educación médica de pregrado.

Tabla 2.- Distribución de las respuestas en cuanto a los resultados obtenidos de las actividades realizadas antes de la práctica de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período mayo a julio 2015.

Indicadores	Si		No		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Materiales	26	(43)	34	(57)	60	(100)
Técnica	27	(45)	33	(55)	60	(100)
Fundamentación	39	(65)	21	(35)	60	(100)
Anticipación	13	(22)	47	(78)	60	(100)

Fuente: Datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)



Fuente: Datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)

Gráfico 4: Distribución de las respuestas en cuanto a los resultados obtenidos de las actividades realizadas antes de la práctica de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período mayo a julio 2015.

4.1.2.5.- Resultados de la Práctica

Este indicador permitió generar las interrogantes identificadas con los ítems 5 y 6, a través de los cuales, se determinó si los participantes lograron obtener e identificar los resultados adecuados al finalizar la práctica, se seleccionaron dos actividades la muestra al fresco sin coloración y la de coloración de Gram, porque en ellas están insertadas las técnicas y procedimientos desarrollados en prácticas anteriores.

Ítem 5: ¿Cuándo realizó la toma de muestra en el exudado faríngeo observó células y formas bacterianas en fresco (sin coloración)?

Ítem 6: En la coloración de Gram ¿toda la muestra le quedó de color rojo?

Interpretación, análisis y discusión de los de las respuestas en cuanto a los resultados obtenidos durante la actividad práctica de la asignatura de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo – Julio 2015.

Tal como se señala, en cuanto a la obtención de resultados durante la Práctica de la asignatura Microbiología los estudiantes refirieron procedimientos incorrectos con respecto a la toma de muestra 37% (22) y 48% (29) en la coloración de Gram (Ver Tabla 3 y Gráfico 5) .

Si bien es cierto, que la mayoría logró los resultados esperados demostrando así haber aplicado la técnica de manera correcta, un porcentaje importante de la muestra no lo logró; la relevancia se encuentra en que las dos actividades seleccionadas resumen, como se menciona anteriormente, una serie de técnicas y procedimientos previos aplicados en prácticas anteriores. En efecto, esto se traduce en un bajo nivel de retención del conocimiento vinculado con objetivos prácticos por parte de los participantes.

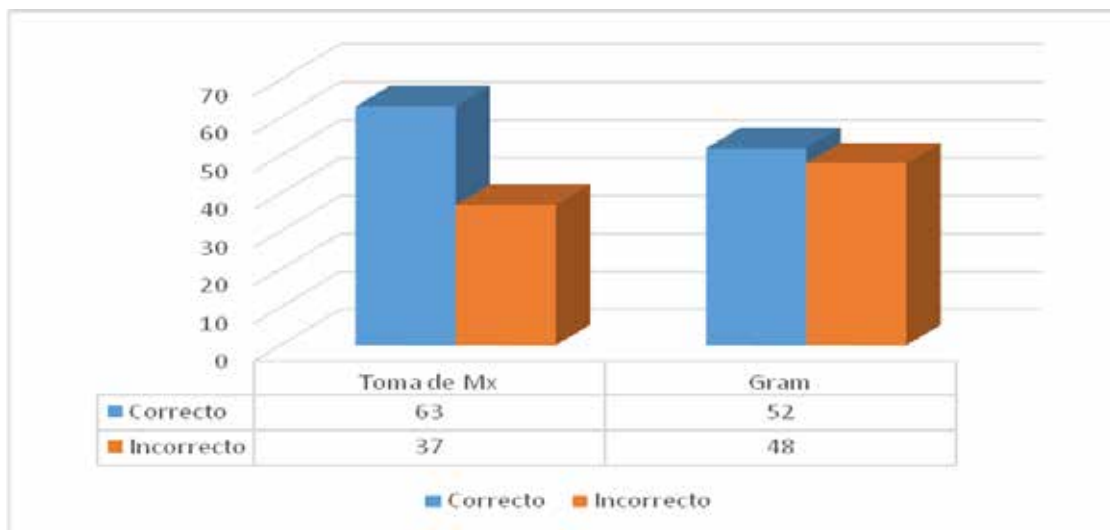
Similar a estos resultados, fueron los obtenidos en otros estudios, como el de Navarro S. y cols. (2015) donde al realizar la evaluación de los participantes del grupo control, obtuvieron un resultado medio de 7.79 muy por debajo del obtenido para el grupo en el cual se les dio acceso al material didáctico. Igualmente en el estudio realizado por Espino M., y cols. (2011) en Cuba, donde la evaluación de las clases prácticas, no se encontraban en rangos satisfactorios antes de suministrarles a los estudiantes material didáctico, básicamente se encontraban estables pero mejoraron posterior a la misma. En este sentido, se debe lograr en los participantes una vinculación permanente entre el conocimiento adquirido en la teoría y los objetivos prácticos. A propósito de esto, Tobón (2005) señala “Cuando se hace algo, se cometen

errores, pero la toma de conciencia de ellos ayuda a perfeccionar la acción y, de esta forma, se avanza hacia la construcción de la idoneidad” (p.23).

Tabla N° 3.- Distribución de las respuestas en cuanto a los resultados obtenidos durante las prácticas de la asignatura de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo – Julio 2015

Indicadores	Correcto		Incorrecto		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Toma de Muestra	38	(63)	22	(37)	60	(100)
Gram	31	(52)	29	(48)	60	(100)
Total	69	(65)	51	(35)	120	(100)

Fuente: Datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)



Fuente: datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)

Gráfico 5. Distribución de las respuestas en cuanto a los resultados obtenidos durante las prácticas de la asignatura de Microbiología por parte de los

participantes del tercer semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo – Julio 2015.

4.1.2.6.- Procedimientos

Este indicador permitió evaluar la habilidad, destreza y conocimiento del participante determinando si realizó de manera correcta los procedimientos durante el desarrollo de diferentes prácticas a través de las siguientes interrogantes:

Ítem 7: ¿Pudo observar una muestra al fresco con el objetivo 100X?

Ítem 8: ¿Pudo observar las formas bacterianas con el objetivo 10X?

Ítem 9: ¿Durante el procedimiento de la coloración de Gram utilizó el tornillo macrométrico para enfocar la muestra?

Ítem 10: ¿Agregó aceite de cedro cuando enfocó con el objetivo 40X?

Ítem 11: ¿Durante el procedimiento en la coloración de la muestra utilizó solución yodada para fijar el colorante?

Interpretación, análisis y discusión de los de las respuestas en cuanto a los procedimientos realizados durante la actividad práctica de la asignatura de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo – Julio 2015.

En cuanto a los procedimientos correspondientes a las diferentes prácticas realizados por los estudiantes, estos refirieron un alto porcentaje de respuestas incorrectas en las diferentes áreas evaluadas: con respecto a la observación microscópica del fresco 53%, observación de formas bacterianas 53%, observación de la coloración de Gram 53%, uso del objetivo de inmersión 70% y preparación de la coloración de Gram 33% (Ver Tabla 4 y Gráfico 6).

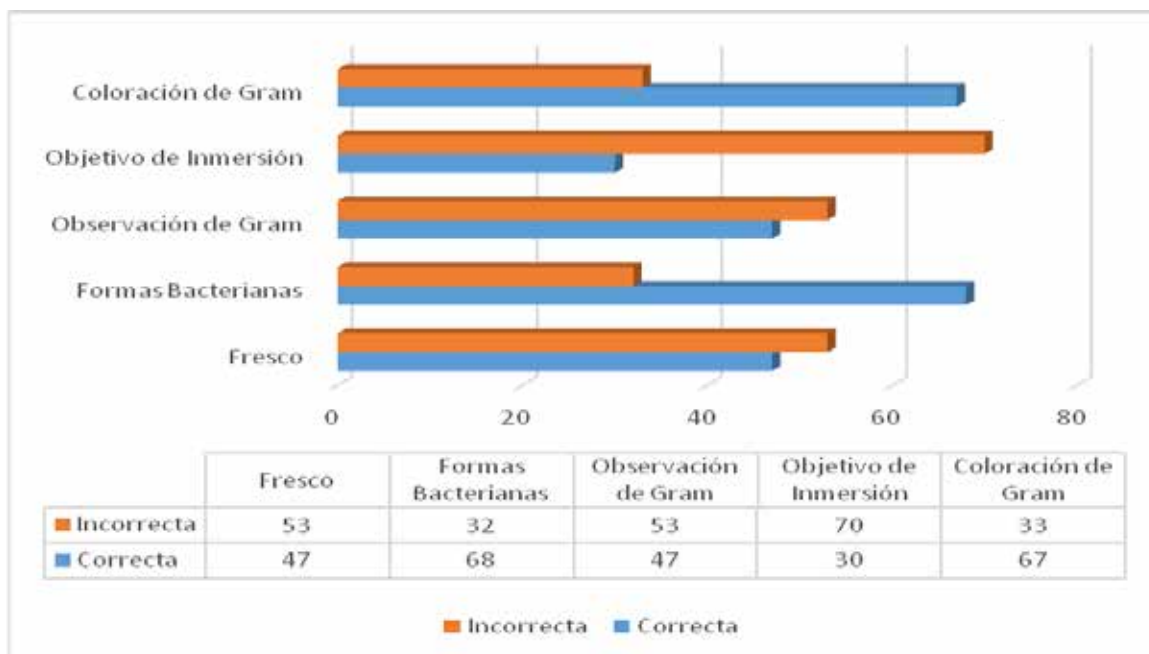
Estos resultados, refuerzan los obtenidos en ítems anteriores, donde los participantes acuden a realizar la actividad sin la adecuada preparación de la misma y

sin un acoplamiento entre el conocimiento adquirido en el aula y las prácticas de laboratorio. En efecto, estudiantes piensan que el propósito del trabajo de laboratorio es seguir instrucciones y obtener la respuesta correcta, por lo que se concentran en la idea de manipular instrumentos más que manejar ideas y conocimiento. El objetivo principal de la práctica de laboratorio es “facilitar que los alumnos lleven a cabo sus propias investigaciones, se contribuye a desarrollar su comprensión sobre la naturaleza de la ciencia y su reflexión sobre el propio aprendizaje personal” (Novak, 1990. p. 35).

Tabla N° 4. Distribución de las respuestas en cuanto a los procedimientos realizados durante la actividad práctica de la asignatura de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.

Indicadores	Correcto		Incorrecto		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Fresco	28	(47)	32	(53)	60	(100)
Formas Bacterianas	41	(68)	19	(32)	60	(100)
Observación del Gram	28	(47)	32	(53)	60	(100)
Objetivo de Inmersión	18	(30)	42	(70)	60	(100)
Coloración de Gram	37	(67)	23	(33)	60	(100)

Fuente: Datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)



Fuente: datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)

Gráfico 6. Distribución de las respuestas en cuanto a los procedimientos realizados durante la actividad práctica de la asignatura de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.

4.1.2.7.- Reconocimiento

En cuanto a este indicador, permite la evaluación de lo aprendido. En efecto el participante al observar la morfología e identificarla, esta reconociendo sobre la base del conocimiento adquirido; este indicador se determinó a través de las interrogantes generadas que se identificaron con los ítems 12, 13, 14 y 15.

Ítem 12: ¿Pudo reconocer flagelos en las células bacterianas de las muestras orales?

Ítem 13: ¿Pudo reconocer las formas espiritadas en las muestras de exudado faríngeo?

Ítem 14: ¿Observó en la muestra los ribosomas de las células huésped?

Ítem 15: ¿Logró diferenciar la pared del hongo observado durante la práctica?

Interpretación, Análisis y Discusión de los resultados en cuanto al reconocimiento microscópico de estructuras y células realizado durante las prácticas de la asignatura de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.

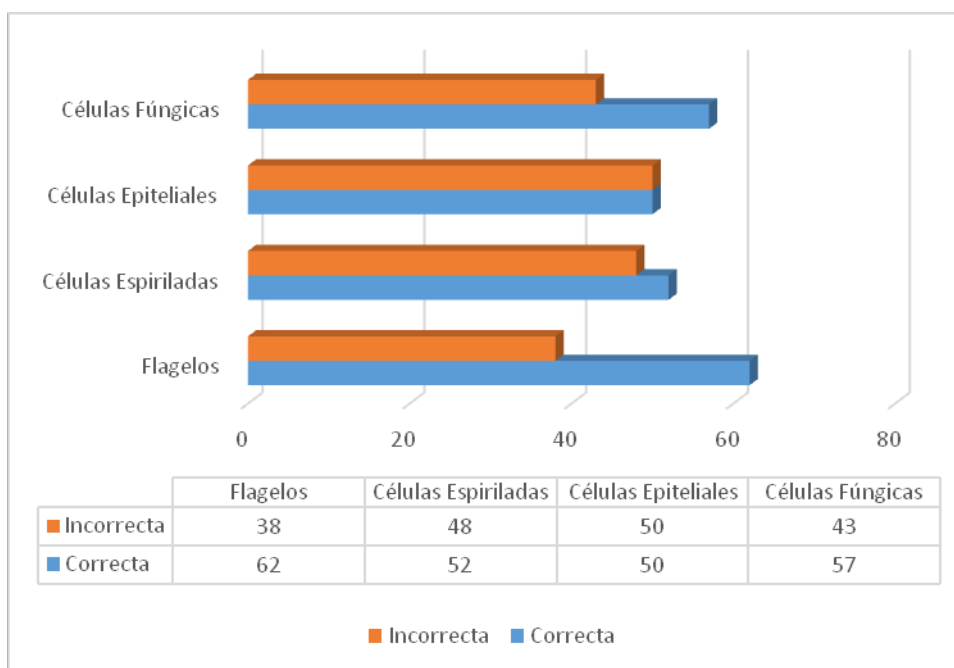
En cuanto al reconocimiento de elementos celulares durante la observación microscópica, los estudiantes refirieron en forma creciente respuestas incorrectas sobre células epiteliales 50%, células espiriladas 48%, células fúngicas 43% y flagelos 38% (Ver Tabla 5 y Gráfico 7)

Como se puede observar, estos resultados muestran una capacidad de reconocimiento por parte de los participantes, no adecuada para este nivel, ya que el reconocimiento, involucra el reforzamiento de lo aprendido. Si bien es cierto, que al analizar la respuesta por cada célula reconocieron en mayor porcentaje las células bacterianas y las células fúngicas, esto puede explicarse por el hecho de ser dos temas fundamentales en el desarrollo de la asignatura, y se evalúan en varias oportunidades a lo largo del semestre. Sin embargo, la diferencia fue muy limitada. De igual manera, Urzúa y López (2010), obtuvieron resultados similares en su estudio, con diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones realizadas en la sesión de reforzamiento del pre-test con un rendimiento de 12 puntos y luego de aplicada la sesión instruccional, lo que indica, el efecto de la aplicación de los diseños instruccionales.

Tabla N° 5.- Distribución de las respuestas en cuanto al reconocimiento microscópico de estructuras y células realizado durante las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.

Indicadores	Correcto	Incorrecto	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Flagelos	37 (62)	23 (38)	60 (100)
Células Espiriladas	31 (52)	29 (48)	60 (100)
Células Epiteliales	30 (50)	30 (50)	60 (100)
Células Fúngicas	34 (57)	26 (43)	60 (100)

Fuente: Datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)



Fuente: datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)

Gráfico 7. Distribución de las respuestas en cuanto al reconocimiento microscópico de estructuras y células realizado durante las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.

4.2.- Variable: Factibilidad del diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura de Microbiología de la Universidad José Antonio Páez

4.2.1.-Dimensión: Distribución de Recursos desde la Perspectiva de los Estudiantes

4.2.2.- Indicadores:

4.2.2.1.- Recursos Económicos: Este indicador permitió evaluar la posibilidad de adquirir material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los estudiantes, a través de los siguientes ítems:

Ítem 16: ¿Cuenta con recursos económicos para la adquisición de libros de microbiología?

Ítem 17: De existir una guía en la asignatura de Microbiología dispone usted del recurso económico para adquirirla?

Interpretación, Análisis y Discusión de las respuestas en cuanto a la posibilidad de adquirir material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura de Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.

La mayoría de los estudiantes (60%) refirieron no poseer recursos económicos para la adquisición de libros que puedan guiar y reforzar las experiencias y conocimientos adquiridos en la práctica microbiológica, pero si refirieron (77%) mayor posibilidad de adquirir una guía práctica como material didáctico (Ver Tabla 6 y Gráfico 8).

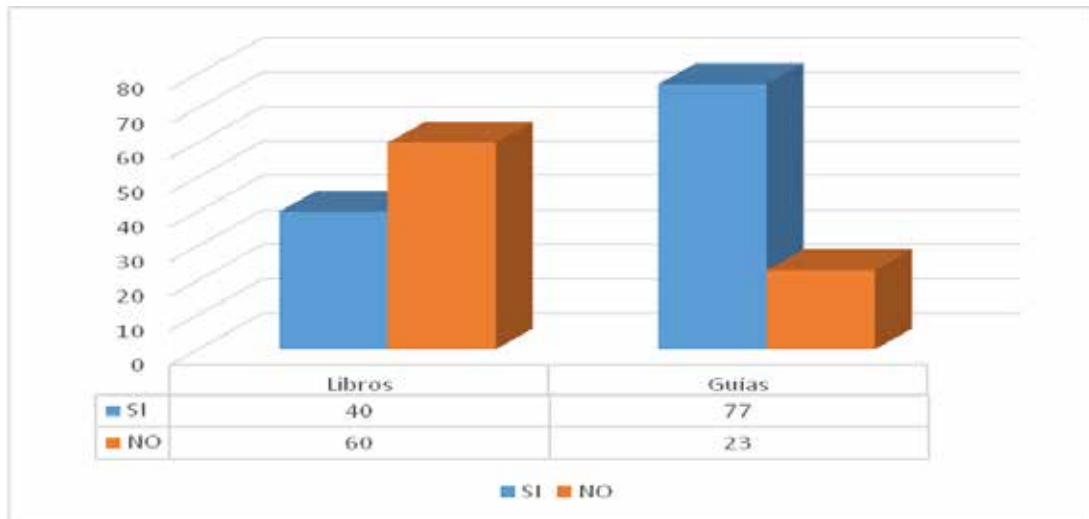
Aun cuando, el estudio se realiza en una institución privada, sugiriendo que la mayoría de la comunidad estudiantil tiene un poder adquisitivo que le permite realizar sus estudios en ella; llama la atención que la mayoría refirió no poseer los recursos

para la adquisición de material de apoyo didáctico. Esto puede deberse al aumento progresivo de la inflación en el país mermando la capacidad adquisitiva de la comunidad estudiantil.

Tabla N° 6.- Distribución de las respuestas en cuanto a la posibilidad de adquirir material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015

Indicadores	Si	No	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Libros	24 (40)	36 (77)	60 (100)
Guías	46 (77)	14 (23)	60 (100)

Fuente: Datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)



Fuente: datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M.(2015)

Gráfico 8. Distribución de las respuestas en cuanto a la posibilidad de adquirir material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de

Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.

4.2.2.2.- Factibilidad Académica: Este indicador permitió evaluar la factibilidad académica para el diseño de un material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los estudiantes, a través de los siguientes ítems:

Ítem 18: ¿Considera factible que los profesores diseñen una guía sobre la Práctica de Microbiología?

Ítem 19: ¿Considera que la guía facilitará su aprendizaje sobre la Práctica de Microbiología?

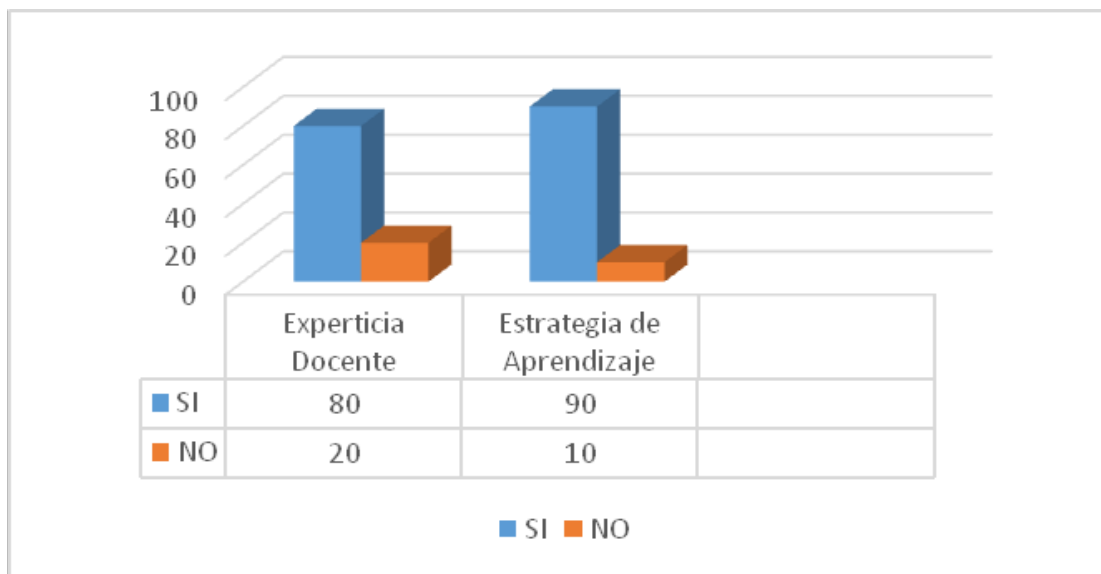
Interpretación, Análisis y discusión de los resultados obtenidos en cuanto a la factibilidad académica para el diseño de un material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los estudiantes durante el período Mayo - Junio 2015.

Con respecto a la factibilidad del diseño de un material didáctico para optimizar el desarrollo de las prácticas microbiológicas los estudiantes en su mayoría 80% estuvieron de acuerdo que los profesores con su experticia diseñaran un material didáctico, ya que el mismo podría facilitarles el aprendizaje (90%) (Ver Tabla N° 7 Gráfico 9). Al respecto, Novak, (1990), refiere que el objetivo principal de la práctica de laboratorio es “facilitar que los alumnos lleven a cabo sus propias investigaciones, se contribuye a desarrollar su comprensión sobre la naturaleza de la ciencia y su reflexión sobre el propio aprendizaje personal” (p. 39). En efecto son diversos los estudios realizados que lo confirman, Úrzúa M. y López M. (2010), Cardona F. (2013), Colmenares M. (2012), al comparar y demostrar como el rendimiento mejora fortaleciendo el proceso educativo al aplicar las estrategias didácticas.

Tabla N° 7.- Distribución de las respuestas en cuanto a la factibilidad académica para el diseño de un material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los estudiantes durante el período Mayo - Julio 2015.

Indicadores	Si	No	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Experticia Docente	48 (80)	12 (20)	60 (100)
Facilitador del aprendizaje	54 (90)	06 (10)	60 (100)

Fuente: Datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)



Fuente: datos obtenidos en esta investigación. Castrillo M. (2015)

Gráfico 9. Distribución de las respuestas en cuanto a la factibilidad académica para el diseño de un material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los estudiantes durante el período Mayo - Julio 2015.

4.2.2.3.- Factibilidad Administrativo (Apoyo Institucional): Este indicador permitió evaluar la factibilidad administrativa para el diseño de un material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los estudiantes, a través de los siguientes ítems:

Ítem 20: ¿Considera que la Universidad José Antonio Páez apoyaría la publicación de esta guía?

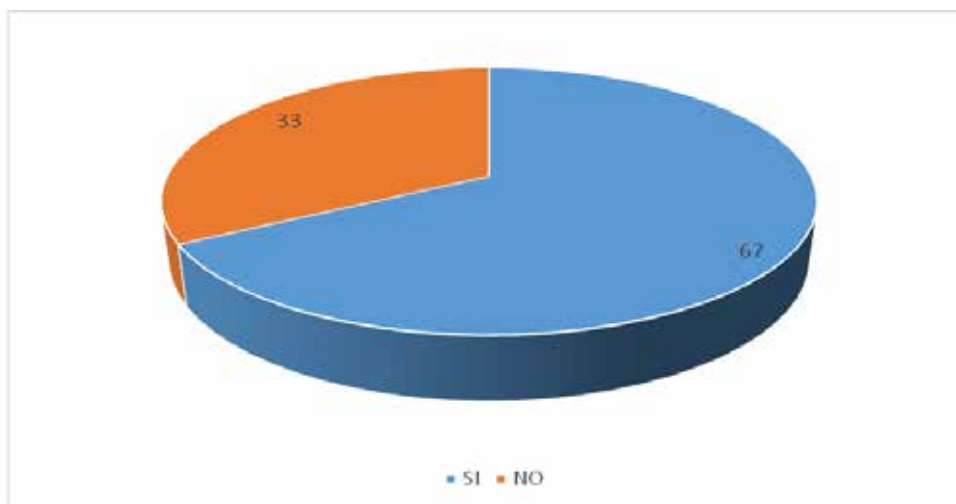
Interpretación, Análisis y discusión de los resultados obtenidos en cuanto a la factibilidad académica para el diseño de un material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los estudiantes durante el período Mayo - Junio 2015.

Los estudiantes consideraron en un 67% que la administración de la Universidad José Antonio Páez apoyaría la publicación del material didáctico para el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los estudiantes (Ver Tabla 8 y Gráfico 10). Sin embargo, se debe esperar que las autoridades competentes evalúen la propuesta para que realmente decidan en primera instancia aprobarla y luego si asumirán su publicación.

Tabla N° 8.- Distribución de las respuestas en cuanto al apoyo institucional para la publicación de un material didáctico en el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.

Indicadores	Si	No	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Apoyo Institucional	40 (67)	20 (33)	60 (100)

Fuente: datos obtenidos en esta investigación. Castrillo. M. (2015)



Fuente: datos obtenidos en esta investigación. Castrillo. M. (2015)

Gráfico 10. Distribución de las respuestas en cuanto al apoyo institucional para la publicación de un material didáctico en el desarrollo de las prácticas de la asignatura Microbiología por parte de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante el período Mayo - Julio 2015.

4.3.- Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, se consideran logrados los objetivos específicos planteados, al diagnosticar la necesidad de proponer el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura microbiología en la carrera de odontología de la Universidad José Antonio Páez, ya que se evidenció una desvinculación entre el conocimiento teórico y la aplicación de este para el desarrollo de las destrezas, habilidades durante el desempeño práctico de los participantes. Así mismo, escaso interés, para el estudio y preparación de las actividades prácticas. Tal como se observa a continuación:

- Con respecto a las actividades pre-prácticas: 22% realizan anticipación; 65% fundamentan teóricamente sus actividades; 45% poseían conocimiento sobre la técnica y 43% sobre materiales.

- Con respecto a los resultados de la actividad práctica tuvieron respuestas incorrectas 37% en la toma de muestra y 48% en la coloración de Gram.
- En los procedimientos prácticos se evidenciaron respuestas incorrectas en: coloración de Gram 33%; uso del objetivo de inmersión 70%; observación microscópica del Gram 53%; observación de formas bacterianas 32%; preparación de frescos 53%.
- Obtuvieron respuestas incorrectas en el reconocimiento de: flagelos 38%; células Espiriladas 48%; células epiteliales 50%; y células fúngicas 43%.
- Sólo 24% refirió poseer la posibilidad de adquirir libros para estudiar.

4.4.- Recomendaciones

A lo largo del estudio, se identifican los elementos que muestran la necesidad de aplicar estrategias dirigidas a fortalecer el proceso de aprendizaje de los participantes y sin duda alguna proveer de las herramientas necesarias a los docentes para una adecuada enseñanza acorde con esta nueva generación. Por lo que se recomienda desarrollar un programa de estrategias dirigidas al fortalecimiento de la enseñanza de Microbiología, iniciando con una guía didáctica capaz de despertar el interés en la asignatura y que permita la vinculación de los conocimientos adquiridos, además de guiar las actividades prácticas de esta asignatura.

B.- ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA PARA SOLVENTAR LAS NECESIDADES DETECTADAS.

4.5.- Factibilidad Institucional

La guía didáctica para la enseñanza de la Microbiología en la carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, requiere la aprobación de las autoridades competentes de esta institución. Sin embargo, se estima que se contará con su aval, debido a que la investigación realizada en la población involucrada refleja la necesidad académica de la misma. Apreciación que es apoyada por la opinión de los estudiantes.

4.6.- Factibilidad Operativa

La realización de esta guía didáctica, requiere del apoyo de profesionales docentes de la asignatura, así como la disponibilidad de material bibliográfico que la fundamente. Por consiguiente, es factible ya que se dispone de los docentes y participantes de la asignatura además, de la asesoría por parte del personal docente de la Dirección de post-grado, material bibliográfico, equipos para transcripción y reproducción necesarias para su diseño. De forma similar la mayoría de los estudiantes participantes en esta investigación concuerdan con que los profesores de la asignatura cuentan con la experticia necesaria para diseñar la guía teórico – práctica, que además facilitará el aprendizaje de los conocimientos que se desarrollan de acuerdo al programa de la asignatura.

4.7.- Factibilidad Económica

Para el diseño, impresión y distribución de esta guía didáctica, se requiere de una inversión no sólo de tiempo, si no también monetaria. Por lo tanto, se considera factible, ya sea que lo asuma la institución o la investigadora. Una vez desarrollada la

guía didáctica, los estudiantes desde el punto de vista económico refirieron mayor posibilidad de adquirirla, que la adquisición de libros por tener estos un mayor costo.

4.8.- Pertinencia Social

Esta propuesta, está diseñada para que el participante de la carrera de Odontología se desempeñe en su carrera profesional, manejando de manera adecuada el diagnóstico y tratamiento específico de sus pacientes con enfermedades de origen infeccioso. Además de poder realizar en las comunidades la inducción sobre la prevención de las enfermedades infecciosa que pueden transmitirse a través de la cavidad bucal, incluyendo la caries, lo que mejoraría la calidad de vida de sus habitantes; de allí la pertinencia social de la misma.

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

5.1.- Introducción

En la actualidad, debido a la naturaleza rápidamente cambiante de la sociedad y a la explosión informática, la educación propone dar más importancia al desarrollo de la capacidad de pensar de los estudiantes (Beyer, 1998), así como a formar profesionales capaces de tomar la iniciativa a la hora de resolver problemas (Reigeluth, 1999).

Por lo tanto, existe la necesidad de emplear estrategias educativas que promuevan un mayor nivel de pensamiento y que motiven al estudiante a involucrarse en el proceso de aprendizaje; por ello, este proceso no puede estar circunscrito sólo a Docencia Universitaria, por las actividades que realiza el profesor, sino que éste debe dar especial importancia a quien aprende, es decir, el participante debe tener libertad de acción bajo la orientación del profesor. En este caso es necesaria la implantación de herramientas que lo permitan, una de las herramientas básica para el desarrollo y aprendizaje de las actividades prácticas es el material instruccional que contribuya con ello, es el caso de esta propuesta que consiste en diseñar una guía didáctica para la enseñanza de la Microbiología.

En base a la teoría de Ausubel (1979) quien plantea como factor decisivo para la estructura cognitiva de una persona encontrar un material significativo nuevo, es decir, que las nuevas ideas solo podrán aprenderse y retenerse de manera útil si se refieren a conceptos que ya poseen, los cuales servirán de anclaje a los nuevos. Esto obliga al docente a planificar su actividad, de tal manera que exista, el reconocimiento de lo

aprendido en otros niveles educativos y que sean imprescindibles para adquirir la nueva idea, necesaria para el desarrollo del tema.

De igual manera, se deben considerar las habilidades que desarrollará el participante según el perfil de su carrera profesional. Es necesario orientar el aprendizaje hacia el abordaje de los problemas específicos de cada área, para luego establecer un engranaje que vincule las diferentes áreas abordando cada proceso a través de representaciones de la realidad, permitiendo el desempeño comprensivo del participante, al que se refiere Perkins (1999, citado por Tobón, 2005).

Sobre las bases de las ideas expuestas, se propone realizar el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de la asignatura de Microbiología, que fortalezca el proceso de aprendizaje, transformándolo en significativo al permitirle al participante vincular lo aprendido con su práctica profesional, fortaleciendo a su vez el desarrollo de habilidades acordes con su perfil profesional.

5.2.- Justificación de la Propuesta.

En la actualidad, para el proceso de aprendizaje de la asignatura de Microbiología, en la Universidad José Antonio Páez, se cuenta con un programa analítico donde se desarrollan las unidades por objetivo y contenido de cada uno de los temas establecidos en las unidades curriculares. Para facilitar la orientación y el aprendizaje del participante en las actividades de laboratorio se diseña una guía teórico – práctica donde se desarrollan los objetivos específicos de las prácticas, se fundamentan sus procedimientos y resultados, además de describir los materiales y técnicas que serán utilizados.

Actualmente, es indudable, que los recursos didácticos, juegan un papel fundamental para mantener la dinámica del proceso educativo, cuando son adecuados al contexto y entorno donde serán aplicadas, de tal manera que son cambiantes y flexibles.

La importancia de una guía teórico práctica como recurso didáctico, radica en que ayuda al participante a aprender a aprender y a tomar el control de la planificación de sus procesos de aprendizaje, además de fomentar en él la responsabilidad de complementar y reforzar el conocimiento mediante la discusión de casos clínicos como actividad de cierre. Por último, lo orientará y establecerá recomendaciones oportunas para construir los conocimientos y aclarar dudas que previsiblemente puedan interferir con el progreso del aprendizaje.

En este sentido, esta guía didáctica, permite incrementar el rendimiento académico en la asignatura al mejorar el desempeño durante las actividades prácticas, y facilitar el desarrollo de las habilidades de los participantes del tercer semestre de la carrera de Odontología, contando siempre con la participación del docente en cada actividad y para lograr un proceso educativo exitoso.

5.3.- Objetivos de la propuesta

5.3.1.- Objetivo General

Proveer a los participantes de la asignatura de Microbiología del conocimiento necesario para el desarrollo de las actividades de laboratorio

5.3.2.- Objetivos Específicos

- Identificar los objetivos a desarrollar en cada actividad práctica de acuerdo a la unidad temática.
- Proporcionar la fundamentación teórica que permita el desarrollo de cada unidad temática y su vinculación con la actividad práctica.
- Especificar los materiales y equipos requeridos para cada actividad práctica.
- Describir la secuencia procedimental de cada actividad práctica en la unidad temática correspondiente.

- Promover el pensamiento crítico a través de la discusión de casos clínicos relacionados con cada actividad práctica.



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA
ASIGNATURA MICROBIOLOGÍA**

**GUÍA TEÓRICO - PRÁCTICA
DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA.**

Autora: Mílvida Castrillo

San Diego, Octubre de 2015

Presentación

Actualmente, el estudio de la Microbiología requiere tanto de conocimientos básicos de las características estructurales de los diferentes microorganismos (bacterias, hongos y virus principalmente) como de conocimientos de nuevas técnicas de biología molecular y microscópicas, que aunadas a las técnicas tradicionales son utilizadas para el estudio de los mismos, indispensables para su identificación fenotípica y genética.

En relación a esto, se requiere que los estudiantes de Odontología comprendan el papel que los microorganismos juegan en la presencia de enfermedades infecciosas no sólo de cavidad bucal sino del cuerpo humano, así como la importancia de conocer las diversas técnicas de laboratorio empleadas en el diagnóstico de enfermedades a las que van a estar expuestos en sus quehaceres profesionales ya que como profesionales clínicos se enfrentarán día con día a una gran variedad de infecciones buco-dentales y maxilo-faciales.

Por otro lado, la microbiota de la cavidad bucal humana representa un reto para el estudio de los microorganismos, ya que habitan en ella alrededor de 700 especies residentes, por lo tanto su estudio es indispensable para comprender el beneficio mutuo entre la misma y el cuerpo humano, además de los daños que puedan ocasionar produciendo patologías infecciosas.

Para responder al desarrollo y avance de las ciencias básicas en la Escuela de Odontología se presenta esta Guía teórico práctica para la enseñanza del Laboratorio de Microbiología, la cual se diseñó con el fin de que los participantes entiendan los procesos microbianos, la importancia y aplicación de las normas de bioseguridad, toma de muestras para el estudio microbiológico en la cavidad bucal, y técnicas básicas para realización del fresco, coloraciones simples y la coloración de Gram como coloración compuesta. Así como también, como remitir al paciente al

laboratorio microbiológico solicitando los estudios pertinentes para llegar al diagnóstico y a la terapéutica adecuada específica para cada caso.

OBJETIVOS:

Al término del desarrollo de las prácticas de laboratorio el estudiante estará en capacidad de analizar los principios básicos de microbiología en cuanto a normas de bioseguridad, microscopía, toma de muestras y coloración, en relación a sus actividades como futuro odontólogo.

CONTENIDO PROGRAMATICO

PRÁCTICA 1. PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD

- **Conceptos básicos**
- **Principios de Precaución Universal**
- **Limpieza, desinfección y esterilización**

PRÁCTICA 2. MICROSCOPIA

- **Partes de un microscopio**
- **Poder de Resolución**
- **Manejo del microscopio**
- **Mantenimiento del microscopio**

PRÁCTICA 3. MORFOLOGÍA DE BACTERIAS Y HONGOS

COLORACIONES SIMPLES Y COMPUESTAS

- **Preparaciones al fresco**
- **Coloraciones simples**
- **Coloración de Gram**

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Para la realización de las prácticas, se requiere de un laboratorio dotado de los materiales y equipos necesarios. Cada práctica consta de cinco sesiones, cada una de 90 minutos semanales, cada sección está integrada por 25 participantes en promedio, y 16 semanas académicas para desarrollar todo el contenido.

EVALUACIÓN

El valor de la actividad práctica se encuentra insertado en el plan de evaluación de la asignatura representando un 15% del total. Cada práctica con un valor de 5% distribuido en: evaluación pre-práctica (1era Sesión) 2%, desempeño práctico (2da sesión) 1%, evaluación post- práctica (3era sesión) 2%. Es obligatorio asistir a la segunda sesión para optar a las otras evaluaciones.

NORMAS A CUMPLIR EN EL AREA DEL LABORATORIO

1. Los trabajos prácticos se efectuarán una vez a la semana, según calendarios de grupos en el área destinada para ello.
2. Para los trabajos prácticos es indispensable asistir con bata de laboratorio de algodón, de manga larga, abotonada, que deberá quitarse antes de abandonar el laboratorio y cabello recogido.
3. No se admiten visitas personales que distraigan la atención y pongan en riesgo la seguridad en el trabajo que se realiza.
4. No colocar libros, carteras, cuadernos u otros enseres sobre el mesón de trabajo
5. Evitar llevar al laboratorio accesorios que podrían ser fuente de contaminación (por ejemplo joyas).

6. Se asignarán equipos para realizar el trabajo correspondiente a cada práctica y los alumnos serán responsables del material suministrado.
7. Los alumnos deberán venir equipados con lápices de colores. A sugerencia del profesor, deberán traer material para ser utilizado en el trabajo práctico en la oportunidad indicada.
8. Está absolutamente prohibido fumar, comer o beber dentro del laboratorio, aplicarse cosméticos o tocarse la cara con las manos o algún otro objeto. Así mismo los teléfonos celulares deberán permanecer apagados durante la práctica.
9. Durante el trabajo práctico, en caso de requerirlo los alumnos deben utilizar su equipo de protección personal.
10. Se deberá lavar meticulosamente las manos con agua y jabón, antes de entrar y salir del laboratorio. En caso de producirse un incendio o una herida personal, el alumno deberá notificarlo inmediatamente al académico.
11. En el caso de derrame o rotura de recipientes con muestras, deberá conservar la calma y además de informar al académico, seguir inmediatamente el siguiente procedimiento: Colocar toallas de papel sobre el material derramado para evitar su dispersión, poner abundante solución desinfectante sobre las toallas, dejar transcurrir por lo menos 15 minutos, retirar las toallas y tirarlas en el recipiente destinado a la eliminación de materiales contaminados.
12. En caso de que cualquier material contaminado caiga accidentalmente en los ojos, boca o herida, lave de inmediato con abundante agua, jabón y avise al profesor quien procederá a aplicar el protocolo de accidente.
13. Los medios de cultivo, así como cualquier otro material de trabajo que le sea entregado, deberá ser manejado siguiendo las Normas de Precaución Universal para disminuir el riesgo de accidente y contaminación en el laboratorio.
14. Mantener apagado el mechero cuando no esté en uso, a fin de evitar quemaduras accidentales y calor excesivo.
15. En cada mesón existirán recipientes especiales para descartar el material contaminado.

16. Los alumnos serán dirigidos en cada sesión práctica por un profesor que les impartirá una corta explicación sobre el trabajo práctico a realizar.
17. Debe comprender los objetivos de la práctica antes de realizada y estar preparados para su desarrollo.
18. El alumno debe estudiar los fundamentos teóricos del tema a tratar en la práctica y llevar con orden el trabajo práctico.
19. En cada práctica el estudiante deberá llenar una hoja de ejercicio correspondiente al trabajo realizado, la que será parte de la evaluación.
20. El estudiante deberá responder las preguntas que se formulen al principio y final de cada sesión práctica, como complemento de su evaluación.
21. Antes de abandonar el laboratorio, los alumnos deberán limpiar su sector del mesón después de trabajar, con un algodón embebido en solución desinfectante. Para ello se puede emplear bicloruro de mercurio, solución de formol al 5-10%, alcohol 70 grados, etc. (sustancias no corrosivas para la piel), y cubrir los microscopios.
22. Evite hablar mientras realiza maniobras microbiológicas a fin de evitar que se contaminen los cultivos.
23. Al abandonar el laboratorio, debe controlar que los mecheros y llaves de gas, agua, así como las luces
24. Las inasistencias justificadas o no a los trabajos prácticos son irrecuperables.
25. Con un total del 25% de las inasistencias se perderá la materia.

PRÁCTICA N° 1

PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD

Objetivo:

El estudiante una vez terminada la actividad práctica estará en capacidad de comprender y aplicar los principios de bioseguridad universal, así como los conceptos básicos de desinfección y esterilización

Conceptos Básicos:

La **Bioseguridad**, también conocida como seguridad biológica, es la aplicación del conocimiento, de las técnicas y de los equipos necesarios para prevenir la exposición del personal, del área de laboratorio y del medio ambiente a agentes potencialmente infecciosos o biopeligrosos.

Agentes Biopeligrosos: Se refiere a todos aquellos agentes biológicos y materiales que son potencialmente peligrosos para los seres humanos, los animales y las plantas. Entre ellos podemos citar: bacterias, virus, hongos, parásitos, productos recombinantes, alérgenos, priones, etc.

Riesgo Microbiológico: El Riesgo Microbiológico se encuentra presente cada vez que se requiera la manipulación de secreciones y líquidos biológicos, así como cultivos de microorganismos, los cuales pueden alcanzar concentraciones muy elevadas y pueden llegar a provocar una infección si no son manipulados adecuadamente.

Para que se produzca un accidente por un agente biológico deben estar presente básicamente cuatro elementos: un huésped susceptible, un agente infeccioso, una concentración suficiente de éste y una ruta de transmisión adecuada; siendo este último punto el que mejor se puede controlar en el laboratorio y trato con el paciente.

Vías de Infección: Los microorganismos pueden ingresar al organismo a través de: la boca, los pulmones, la piel (intacta o lesionada), la conjuntiva, etc. Las vías de contaminación más frecuentes en el laboratorio se dan a través de:

- La boca comer, beber y fumar en el laboratorio o durante la manipulación del paciente. Transferencia indirecta de microorganismos a través de los dedos o utensilios contaminados (lápices, bolígrafos, etc.).
- La piel Inoculación accidental con una aguja hipodérmica u otros instrumentos punzantes o de vidrio, cortaduras o rasguños.
- Los ojos, a través de salpicaduras de materiales infecciosos. Transferencia indirecta de microorganismos a través de los dedos contaminados.
- Los pulmones, por inhalación de microorganismos transportados por el aire (aerosoles).

SISTEMA DE PRECAUCIONES UNIVERSALES.

Este sistema fué establecido por el Centro de Control de Enfermedades (C.D.C) de Atlanta, en 1987, a través de un grupo de expertos quienes desarrollaron guías para prevenir la transmisión y control de la infección por VIH y otros patógenos provenientes de la sangre hacia los trabajadores de la salud y sus pacientes. En el cual se recomendó que todas las Instituciones de Salud adoptaran una política de control de la infección, que denominaron “Precauciones Universales”.

Se entienden como Precauciones Universales al conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal que conforma el equipo de salud de la posible infección con ciertos agentes, principalmente Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Virus de la Hepatitis B, Virus de la Hepatitis C, entre otros, durante las actividades de atención a pacientes o durante el trabajo con sus fluidos o tejidos

corporales. Las precauciones universales parten del siguiente principio: **“Todos los pacientes y sus fluidos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica, deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se debe tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión.”**

Se debe asumir que cualquier paciente puede estar infectado por algún agente transmisible por sangre y que por tanto, debe protegerse con los medios adecuados. LIQUIDOS DE PRECAUCION UNIVERSAL. Los líquidos que se consideran como potencialmente infectantes son: · Sangre · Semen · Secreción vaginal · Leche materna · Líquido cefalorraquídeo · Líquido sinovial · Líquido pleural · Líquido amniótico · Líquido peritoneal · Líquido pericárdico · Cualquier otro líquido contaminado con sangre Las heces, orina, secreción nasal, esputo, vómito y saliva, no se consideran líquidos potencialmente infectantes, excepto si están visiblemente contaminados con sangre.

Para que la transmisión del VIH pueda ser efectiva es necesario que el virus viable, procedente de un individuo infectado, atraviese las barreras naturales, la piel o las mucosas. Esto ocurre cuando las secreciones contaminadas con una cantidad suficiente de partículas virales libres y de células infectadas, entran en contacto con los tejidos de una persona a través de una solución de continuidad de la piel (cómo úlceras, dermatitis, escoriaciones y traumatismos con elementos cortopunzantes) o contacto directo con las mucosas.

El Virus de la Hepatitis B posee una mayor capacidad de infección que el VIH; se estima que un contacto con el virus a través de los mecanismos de transmisión ocupacional, pinchazos con agujas contaminadas con sangre de pacientes portadores, desarrollan la infección hasta un 30 - 40% de los individuos expuestos, mientras que con el VIH es menor del 1% el riesgo ocupacional. Sin embargo, el riesgo de adquirir accidentalmente y desarrollar la enfermedad con el VIH y el VHB existe.

A continuación se exponen las precauciones que distingue el C.D.C. con objeto de prevenir la transmisión del VIH y otros patógenos, en los sitios donde se practica algún tipo de actividad sanitaria.

CONDUCTAS BÁSICAS EN BIOSEGURIDAD:

EVITAR CONTACTO DE PIEL O MUCOSAS CON SANGRE Y OTROS LIQUIDOS DE PRECAUCION UNIVERSAL.

Evitar el contacto de la piel o mucosas con la sangre y otros líquidos de precaución universal, en TODOS los pacientes, y no solamente con aquellos que tengan diagnóstico de enfermedad. Por lo tanto se debe implementar el uso del EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (E.P.P), consiste en el empleo de precauciones de barrera con el objeto de prevenir la exposición de la piel y mucosas a sangre o líquidos corporales de cualquier paciente o material potencialmente infeccioso. El E.P.P., será considerado apropiado solamente si impide que la sangre y otro material potencialmente infeccioso alcance y pase a través de las ropas (el uniforme del empleado, ropa de calle), la piel, los ojos, la boca y otras membranas mucosas.

LAVADO DE LAS MANOS.

Es la forma más eficaz de prevenir la infección cruzada entre paciente, personal hospitalario, y visitantes. Se realiza con el fin de reducir la flora normal y remover la flora transitoria para disminuir la diseminación de microorganismos infecciosos. Se debe realizar en los siguientes casos:

- Antes de iniciar labores.
- Al ingresar a cirugía.
- Antes de realizar procedimientos invasivos, odontológicos y en laboratorios clínicos.
- Antes y después de atender pacientes especialmente susceptibles de contraer infecciones tales como: Inmunocomprometidos, recién nacidos, ancianos y pacientes

de alto riesgo. · Antes y después de manipular heridas. · Después de estar en contacto con secreciones y líquidos de precaución universal. · Antes y después de entrar a cuartos de aislamiento. · Después de manipular objetos contaminados. · Antes y después de realizar procedimientos asépticos: punciones y cateterismos. · Antes de colocarse guantes e inmediatamente después de retirarlos. · Al finalizar labores.

USO DE LOS GUANTES

Es importante anotar que los guantes nunca son un sustituto del lavado de manos, dado que el látex no está fabricado para ser lavado y reutilizado, pues tiende a formar microporos cuando es expuesto a actividades tales como, stress físico, líquidos utilizados en la práctica diaria, desinfectantes líquidos e inclusive el jabón de manos, por lo tanto estos microporos permiten la diseminación cruzada de gérmenes.

Se debe usar guantes para todo procedimiento que implique contacto con: · Sangre y otros fluidos corporales, considerados de precaución universal. · Piel no intacta, membranas mucosas o superficies contaminadas con sangre. Debe usarse guantes para la realización de punciones venosas (y otros procedimientos que así lo requieran) y demás procedimientos quirúrgicos, desinfección y limpieza.

USO DE MASCARILLAS

Con esta medida se previene la exposición de las membranas mucosas de la boca, la nariz y los ojos, a líquidos potencialmente infectados. Se indica en: · Procedimientos en donde se manipulen sangre o líquidos corporales. · Cuando exista la posibilidad de salpicaduras (aerosoles) o expulsión de líquidos contaminados con sangre. Recomendaciones: · Las mascarillas y los tapabocas, deben tener una capa repelente de fluidos y estar elaborados en un material con alta eficiencia de filtración, para disminuir la diseminación de gérmenes a través de estos durante la respiración, al

hablar y al toser. · Las mascarillas deben tener el grosor y la calidad adecuada. · Los tapabocas que no cumplan con la calidad óptima, deben usarse dobles. Los tapabocas de gasa o de tela no ofrecen protección adecuada. · Si el uso de mascarilla o tapabocas está indicado, su colocación debe ser la primera maniobra que se realice para comenzar el procedimiento. · Después de colocar o manipular la mascarilla o el tapabocas, siempre se deben lavar las manos. · El visor de las mascarillas deberán ser desinfectadas o renovadas entre pacientes o cuando se presenten signos evidentes de contaminación. · Si no se dispone de mascarillas, se indica el uso de gafas de protección y tapabocas. · Las gafas de protección deberán tener barreras laterales de protección.

USO DE GORRO:

El cabello facilita la retención y posterior dispersión de microorganismos que flotan en el aire de los hospitales (estafilococos, corynebacterias), por lo que se considera como fuente de infección y vehículo de transmisión de microorganismo. Por lo tanto antes de la colocación del vestido de cirugía, se indica el uso del gorro para prevenir la caída de partículas contaminadas en el vestido, además deberá cambiarse el gorro si accidentalmente se ensucia.

USO DE POLAINAS.

Su uso se limita a las áreas quirúrgicas y se recomienda no usar sandalias, zapatos abiertos o suecos.. Las polainas tienen que cubrir totalmente los zapatos y serán cambiadas cada vez que se salga del área quirúrgica y se colocan una vez puesto el vestido de cirugía.

USO DE DELANTALES PROTECTORES.

Los delantales protectores deberán ser preferiblemente largos e impermeables. Están indicados en todo procedimiento donde haya exposición a líquidos de precaución universal, por ejemplo: drenaje de abscesos, atención de heridas, partos y punción de cavidades entre otros. Estos deberán cambiarse de inmediato cuando haya contaminación visible con fluidos corporales durante el procedimiento y una vez concluida la intervención. Requisitos de un material óptimo para delantal: · Material desechable. · Impermeable a los fluidos o reforzado en la parte frontal y las mangas. · Permitir la entrada y salida de aire, brindando un buen nivel de transpiración e impidiendo el paso de fluidos potencialmente infectantes. · Resistencia a las perforaciones o a las rasgaduras aún en procedimientos prolongados. · Térmico. · Suave.

MANEJO CUIDADOSO DE ELEMENTOS CORTOPUNZANTES.

Durante la manipulación, limpieza y desecho de elementos cortopunzantes (agujas, bisturís u otros), el personal de salud deberá tomar rigurosas precauciones, para prevenir accidentes laborales. La mayoría de las punciones accidentales ocurren al reenfundar las agujas después de usarlas, o como resultado de desecharlas inadecuadamente (p.ej. en bolsas de basura).

La distribución de accidentes con objetos cortopunzantes, ocurren en el siguiente orden: Antes de desecharlo: 50.9 % Durante su uso : 29.0 % Mientras se desecha : 12.6 % Después de desecharlo : 7.6 %

Recomendaciones: · Desechar las agujas e instrumentos cortantes una vez utilizados, en recipientes de paredes duras e imperforables, los cuales deben estar situados lo más cerca posible al área de trabajo, para su posterior desecho. · Si no hay un recolector cerca, use un contenedor rígido (como una riñonera), para contener y

trasladar el elemento cortopunzante. · No desechar elementos punzocortantes en bolsas de basura, cajas o contenedores que no sean resistentes a punciones. Conductas Básicas en Bioseguridad: Manejo Integral. 17 · Evitar tapar, doblar o quebrar agujas, láminas de bisturí u otros elementos cortopunzantes, una vez utilizados.

BIBLIOGRAFÍA

- Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. CDC/NIH. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service (4ª ed.). Washington; 1999.
- Mahon, Conni and Manuselis, George. Textbook of Diagnostic Microbiology. Second edition. USA: W.B. Saunders Company; 2000.
- Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Ginebra: OMS; 2005 Universidad de Alicante. Facultad de Ciencias. Manual de Supervivencia en el Laboratorio [monografía en línea]. España: 1999 [acceso 7 de abril 2008]. Disponible en; http://www.ua.es/centros/ciencias/seguridad/hab_seg_lab_biol.htm

II. LIMPIEZA DESINFECCIÓN y ESTERILIZACIÓN

La limpieza, desinfección y esterilización son procedimientos de especial importancia, ya que permiten controlar la presencia de microorganismos sobre las superficies. La limpieza se define como el proceso de remover físicamente el sucio, el polvo, la grasa, y otros contaminantes de las superficies, equipos, áreas, etc. Para ello generalmente se utilizan detergentes que eliminan el tipo de sustancia presente y que no dañan la superficie a tratar. La desinfección es un proceso que implica la destrucción de microorganismos perjudiciales (formas vegetativas), a través del uso de sustancias químicas o agentes físicos aplicados sobre superficies inertes. Entre los desinfectantes más utilizados podemos citar los alcoholes, los compuestos de amonio cuaternario, y los compuestos clorados, etc. Y la esterilización se refiere a la

eliminación en términos absolutos de los microorganismos en objetos inanimados. A través del calor seco, calor húmedo, óxido de etileno, y desinfectantes de alto poder.

La limpieza debe ser un paso previo a la desinfección ya que con este proceso, además de eliminar muchas sustancias que pueden servir como nutrientes para los microorganismos, se eliminan sustancias que pueden impedir que las soluciones desinfectantes actúen eficientemente.

En el Laboratorio de Microbiología estos procesos deben realizarse de rutina, ya que el trabajar con microorganismos exige que se tomen medidas para evitar la contaminación del ambiente, del material de trabajo y del personal. En las instituciones de salud como clínicas, hospitales, etc. la limpieza y la desinfección buscan disminuir la transmisión de microorganismos patógenos que pudieran causar alguna enfermedad y la esterilización es necesaria para contar con materiales en procedimientos médico odontológicos y en general estériles.

Los microorganismos generalmente no están flotando en el aire sino que se encuentran sobre partículas inertes, por ejemplo polvo, gotas de agua, etc. que le sirven como medio de transporte, las cuales pueden depositarse sobre las superficies; es por ello que mientras más limpia es un área, menor será el número de microorganismos presentes en el aire de la misma. Las personas también son una fuente de contaminación, ya que liberan gran cantidad de partículas al moverse, toser, estornudar, por exfoliación de la piel, etc. Algunas de estas partículas llevan microorganismos que podrían contaminar el material con el que estamos trabajando; en este sentido los antisépticos, deben ser usados por el personal para descontaminar la piel y los tejidos expuestos.

En los laboratorios, la descontaminación y la eliminación de desechos son operaciones estrechamente relacionadas. En el trabajo cotidiano, algunos materiales contaminados son destruidos, mientras que la mayor parte de la cristalería, los instrumentos y la ropa del laboratorio vuelve a utilizarse. El principio básico es que todo el material que ha estado en contacto con microorganismos (potencialmente infeccioso) ha de ser descontaminado, esterilizado en autoclave o incinerado. Un

residuo infeccioso puede definirse como aquel material capaz de producir una infección, y en el laboratorio de microbiología los mismos son generados cada vez que se realiza un ensayo microbiológico de rutina, porque el material empleado ha entrado en contacto con microorganismos. Su manipulación debe ser realizada con mucho cuidado, para evitar la contaminación del ambiente y del personal que trabaja en el laboratorio.

A continuación se presentan algunas medidas que se deben tomar en cuenta para manipular y eliminar el material contaminado dentro del laboratorio.

- No se debe descartar ningún material contaminado directamente al desagüe ni en los depósitos de basura.
- Todo el material contaminado (vidrio, metálico, etc.) deberá ser colocado en recipientes irrompibles y resistentes al calor, ubicados en el área de trabajo. Si el material es desechable debe ser colocado directamente en las bolsas rojas de desechos biológicos para posteriormente ser esterilizados y descartados.
- No se debe retirar el material contaminado una vez que ha sido colocado en los recipientes destinados a su recolección, pues ello puede ocasionar accidentes por cortaduras, pinchazos o contacto directo con material contaminado.
- No se debe transferir el material de un recipiente a otro.
- Los materiales punzantes deben descartarse en recipientes especiales a prueba de perforaciones. En el caso de las agujas nunca se les debe colocar directamente el protector plástico.
- Las láminas porta-objetos, así como los cubre-objetos, se deben descartar recipientes plásticos especiales que contengan en el fondo una solución desinfectante.
- No se deben dejar por ningún motivo, recipientes con material contaminado en los pasillos o en lugares que no correspondan al área de trabajo o esterilización.
- Todo material reutilizable contaminado deberá seguir la siguiente secuencia de tratamiento:

1. Esterilización.
2. Lavado
3. Secado
4. Preparación
5. Esterilización
6. Almacenamiento

DESINFECTANTES

Los desinfectantes son generalmente agentes químicos que disminuyen la carga microbiana e impiden su multiplicación en objetos inanimados. Dentro de estos tenemos:

1. Ácidos y álcalis: Tanto los ácidos y álcalis son muy bactericidas dado su grado de disociación. Entre estos se puede mencionar KOH, NaOH, HNO₃ y H₂SO₄.
2. Agentes oxidantes: Entre éstos tenemos el cloro, el peróxido de hidrógeno, perborato de Sodio, permanganato de potasio y cloruro de calcio. Los cuales actúan oxidando las moléculas esenciales de la célula.
3. Compuestos orgánicos: Como los derivados del alquitrán de hulla, el cresol, tricresol, alcanfor, creosota, ácido fénico y el fenol que es el de uso más común. Actúan precipitando las proteínas. Esta acción guarda relación con la destrucción de la estructura de la membrana y sus funciones.
4. Detergentes: Éstos se dividen en tres grupos:
 - a) compuestos aniónicos como las sales sódicas y potásicas de ácidos grasos de peso molecular elevado sulfatos de alquilo y los jabones.
 - b) compuestos catiónicos como los compuestos de amonio cuaternario y el cloruro de benzalconio.
 - c) compuestos no iónicos que incluyen poliésteres y ésteres de poliglicerol.

Los jabones no pueden considerarse antisépticos o desinfectantes efectivos puesto que solo son agentes que eliminan las bacterias mecánicamente de la piel por emulsión de secreciones lipoides en las cuales están incluidos los microorganismos.

Los otros grupos de desinfectantes se consideran bactericidas porque destruyen la integridad de la membrana por alteración de la interacción entre las proteínas y lípidos. Los detergentes catiónicos son los más eficaces debido a la interacción de la molécula

del detergente (carga positiva) con la superficie de la membrana bacteriana (carga neta negativa)

ACCIÓN OLIGODINÁMICA

Acción oligodinámica es la propiedad antibacteriana que presentan ciertos metales pesados en cantidades de partes por millón (ppm), lo cual se debe a la formación de sales pobremente dissociables con los grupos sulfhídricos de las proteínas.

BIBLIOGRAFÍA

- Normas de Bioseguridad.. Unidad de Salud Ocupacional. Vicerrectoría de Bienestar Universitario. Universidad del Valle Octubre 2001. URL: <http://www.univalle.edu.co/~saludocu/normas.htm>
- Ortega, Y.; Quevedo F.. Garantía de la Calidad de los Laboratorios de Microbiología Alimentaria. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 1991
- Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Ginebra: OMS; 2005

ACTIVIDADES

Esta práctica será demostrativa, se analizarán casos hipotéticos de accidentes laborales, que impliquen las normas de precaución universales, así como del uso de los procesos de desinfección y esterilización.

PRÁCTICA N°2

MICROSCOPIA

OBJETIVO

Al finalizar la práctica el estudiante será capaz de conocer las partes y funcionamiento de un microscopio así como tomar conocimiento del cuidado, manejo y utilidad de un microscopio en el Laboratorio de Microbiología.

EL MICROSCÓPIO

Los organismos unicelulares son imperceptibles para el ojo humano, y para observarlos es esencial el microscopio. El uso de este dispositivo es indispensable en el Laboratorio de Microbiología para el estudio de la morfología y estructura de los microorganismos, así como su reacción a diferentes colorantes, lo cual junto con otros criterios, permitirá su identificación, por lo tanto, es importante conocer su adecuado manejo.

Además de la ampliación de la imagen, en microscopía, hay que tener en cuenta dos factores más: el contraste y la resolución. Los objetos deben poseer un cierto grado de contraste con su medio circundante para poder ser percibidos a través del microscopio. Por ello es que la mayoría de los organismos necesitan ser previamente teñidos para poder distinguirlos del medio (tinciones simples). Para contrastar o realzar de forma específica distintas características morfológicas o estructurales se emplean tinciones diferenciales. Por otra parte, el grado de resolución (la capacidad para ver separados dos objetos adyacentes muy próximos entre sí), depende de las características del sistema de lentes que posea el microscopio. Éste se encuentra

limitado por la longitud de onda de la luz emitida, el índice de refracción del medio en el que se realiza la visualización y la apertura numérica del objetivo.

PARTES DEL MICROSCOPIO

El microscopio compuesto es aquel que dispone de dos o más lentes de aumento. Un microscopio se divide en dos partes:

PARTE MECÁNICA

1. Base o pie: sirve de soporte al microscopio y suele tener el peso suficiente para darle estabilidad al equipo.
2. Columna: une la platina a la base y sostiene al condensador y al diafragma.
3. Tubo: sostiene al ocular y al objetivo y los mantiene separados por la distancia de trabajo correcta.
4. Brazo: continuación de la base o pie que permite movilizar al microscopio con la mano.
5. Platina: sostiene las preparaciones con la muestra colocadas sobre una perforación central que deja pasar la luz que viene del condensador o del espejo.
6. Pinzas: sostienen a la lámina portaobjeto con firmeza sobre la platina.
7. Revolver: permite colocar en posición de trabajo, alternativamente, los objetivos que posee el microscopio.
8. Tornillo macrométrico: mueve la platina o el tubo hacia arriba o hacia abajo, acercando o alejando rápidamente el objetivo a la distancia de trabajo aproximada con respecto a la muestra.
9. Tornillo micrométrico: permite mover lentamente y con precisión el tubo hacia la platina o viceversa.

PARTE ÓPTICA

10. **Oculares:** compuestos por lentes que multiplican el aumento del objetivo. Están ubicados en la parte superior del tubo. Un buen ocular (10x) puede permitir un aumento total de 1000x.

11. **Objetivos:** compuesto por lentes de diferente aumento. Se encuentran ubicados en la parte inferior del tubo (sistema de revolver). Normalmente un microscopio de luz dispone de tres lentes objetivo: 10X, 40X y 100X, independientes e intercambiables. Cada uno de ellos tiene un aumento dado, y su propósito es magnificar el objeto para producir una imagen real que se proyecta hasta el plano focal del ocular. Esta imagen, a su vez, es magnificada por el ocular para producir la imagen, que es vista por el ojo del observador.

El objetivo de 10X es el más corto de los tres, le sigue el de longitud intermedia con un aumento de 40-45X. El más largo de todos es el objetivo de inmersión que tiene un aumento de 100X. El número del aumento lo tienen inscrito en su parte lateral. La distancia focal de cada uno de ellos es de aproximadamente 16 mm, 4 mm y 1.8 mm respectivamente. Distancias focales con los tres objetivos más comúnmente utilizados Inmersión, 40 X y 10 X

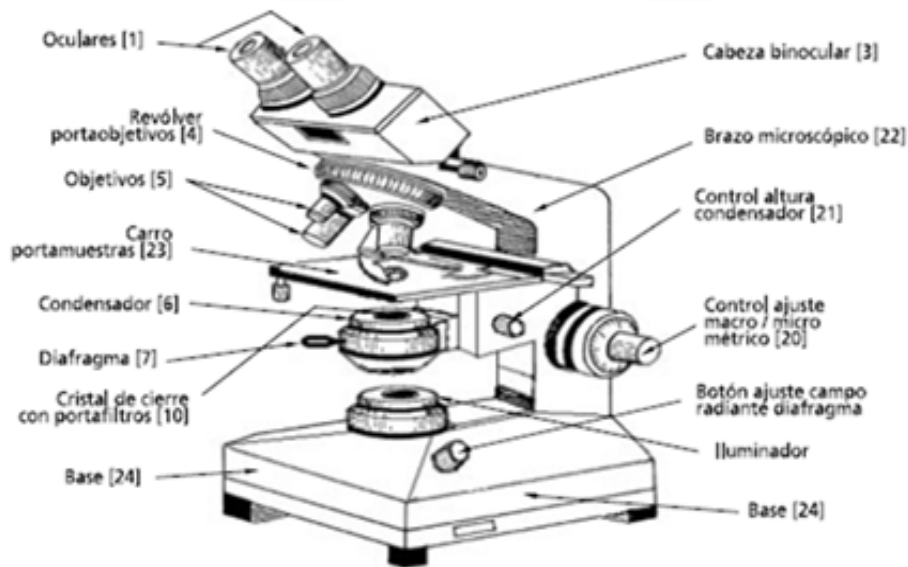
SISTEMA DE ILUMINACIÓN

12. Fuente de luz: puede utilizarse luz artificial de una lámpara externa o una que se inserta en la base o pie del microscopio. Cuando se utiliza la lámpara externa se requiere de un espejo.

13. Espejo: lo requieren los microscopios que trabajan con lámparas externas y permite reflejar hacia arriba la luz que debe pasar a través del diafragma, la platina, la preparación y el sistema óptico. El espejo plano se utiliza cuando hay bastante luz y el cóncavo cuando hay poca luz.

14. Condensador: concentra el haz luminoso en la preparación.

15. Diafragma: regula la cantidad de luz que pasará a través de la preparación.



PODER DE RESOLUCIÓN

La amplificación total de un microscopio de luz es el producto de la amplificación de dos sistemas de lentes (ocular y objetivo). La amplificación podría aumentarse indefinidamente empleando lentes adicionales, pero ello no se puede lograr en la práctica debido a una propiedad que tiene las lentes conocida como poder de resolución. El poder de resolución se define como la capacidad de un lente para presentar dos puntos cercanos como puntos diferentes y separados. El poder de resolución puede calcularse dividiendo la longitud de onda de la luz empleada, entre otra característica de las lentes conocida como apertura numérica, esta última es función del diámetro real del objetivo en relación con su distancia focal y el poder de desviar el rayo luminoso o índice de refracción del medio que hay entre la muestra y el objetivo.

Mientras más corta es la longitud de onda empleada, más pequeña será la estructura visible. Debido a que normalmente se utiliza una fuente de luz visible, la longitud de onda promedio es constante y por lo tanto el poder de resolución dependerá de la apertura numérica. Según su definición la apertura numérica está relacionada con el índice de refracción del medio que hay entre la muestra y el objetivo. Debido a que el

índice de refracción del aire es menor que el del vidrio, los rayos luminosos se refractan o se desvían cuando pasan de la lámina portaobjeto al aire. Si la mayoría de los rayos luminosos se refractan en un ángulo muy grande, se pierden para el objetivo.

Si se coloca entre la lámina y el objetivo de 100 X un aceite de inmersión que tenga un índice de refracción aproximadamente igual al del vidrio, disminuye la desviación y un porcentaje mayor de rayos luminosos procedentes de la muestra pasarán directamente al objetivo, consiguiéndose una mayor resolución y una imagen más clara. Efecto del aceite de inmersión para aumentar el poder de resolución En conclusión para obtener la imagen de mayor aumento, más nítida y con mayor poder de resolución se debe:

- Disponer de lentes de óptima calidad.
- Disponer de oculares de gran aumento.
- Trabajar con el objetivo de inmersión.
- Utilizar aceite de inmersión de buena calidad.

MANEJO Y USO DEL MICROSCOPIO

- 1) Compruebe que las lentes del ocular y de los objetivos están limpias: de no ser así, límpielas cuidadosamente con papel especial para óptica. No tocar las lentes con los dedos.
- 2) Coloque la preparación (sin cubreobjetos y con la muestra en la parte superior) sobre la platina sujetándola con el dispositivo móvil. Compruebe previamente, que el objetivo de menor aumento está en posición de empleo.
- 3) Para bacteriología, iluminar la preparación bajando el condensador (más contraste), y con el diafragma abierto.
- 4) Ajuste los binoculares a la distancia interpupilar y ajuste el foco de cada ocular si el microscopio lo permite.
- 5) Coloque el objetivo de 10 aumentos (x10) y enfocar:

a) Acerque al máximo la lente del objetivo a la preparación, empleando para ello el micrométrico. No realizar dicha operación mirando por el ocular, pues correría el riesgo de “clavar” el objetivo en la preparación con el consiguiente destrozo de ambos.

b) Enfoque con el micrométrico observando por el ocular hasta obtener un enfoque nítido

6) Pase al objetivo de 40 aumentos (40x). Suba ligeramente el condensador. La imagen debe estar casi enfocada, afine el foco con el micrométrico. Si la imagen no está ni medianamente enfocada, es preferible volver a un enfoque con el objetivo de 10x. El objetivo de 40x trabaja muy cerca de la preparación y por ello es susceptible de dos tipos de accidentes: ser “clavado” en la preparación y resultar manchado con aceite de inmersión si se observa la preparación ya usada con éste último.

7) Empleo del objetivo de inmersión:

a) Gire el revólver hacia el objetivo de inmersión dejándolo a medio camino entre éste y el objetivo de 40x

b) Coloque una gota de aceite de inmersión sobre el punto de la luz.

c) Termine de girar el revólver hasta la posición del objeto de inmersión, asegurándose de que éste no toca la preparación, pero sí la gota de aceite.

d) Enfoque cuidadosamente con el micrométrico. Recuerde que la distancia entre el objetivo y la preparación es mínima.

e) Una vez que ya ha puesto aceite de inmersión sobre la preparación ya no puede volverse a colocar los objetivos de 10x y de 40x sobre ese campo. Por lo tanto, si desea enfocar otro campo, debe retirar el objetivo de inmersión girando el revólver hacia el objetivo de menor aumento (10x), seleccionando otro campo y empezando a enfocar desde éste último.

f) Finalizada la observación de una preparación, y antes de retirarla de la platina, se colocará el objetivo de menor aumento girando el revólver en el sentido hacia la lupa. Nunca retire la preparación con el objetivo de inmersión en posición de observación.

g) Retire la preparación y limpie el objetivo de inmersión cuidadosamente con un papel especial para óptica. Compruebe también que el objetivo de 40x está limpio.

MANTENIMIENTO Y PRECAUCIONES

Un microscopio puede tener una vida media larga, siempre y cuando se tomen precauciones en el cuidado de lentes y se cumplan normas para su transporte y almacenamiento. Cuidado de lentes Para utilizar efectivamente la mayor cantidad de luz, que entra al microscopio, es importante que el espejo (si lo tiene), el condensador, y las lentes se mantengan limpios. Para limpiarlos se deben utilizar papeles y soluciones de limpieza apropiados para evitar el daño de las lentes, únicamente se deben utilizar papeles ópticamente limpios

- 1) No se deben tocar nunca las lentes con las manos, sino con pañuelos especiales para lente.
- 2) No dejar nunca una preparación sobre la platina cuando no esté usando el microscopio.
- 3) Para cambiar el objetivo, utilice siempre el revólver.
- 4) Después de utilizar el objetivo de inmersión límpielo. En caso de que el aceite se haya secado, avise al docente para limpiarlo con xilol.
- 5) No fuerce nunca los dispositivos giratorios del microscopio (macro y micrométricos, platina, revólver y condensador).
- 6) No cambie nunca de objetivo mientras está observando a través del ocular.
- 7) Cuando finalice el trabajo ponga el objetivo de menor aumento en posición de observación.

8) Es conveniente limpiar y revisar siempre los microscopios al finalizar la sesión de práctica.

BIBLIOGRAFÍA

- Benson, Harold. Microbiological Applications. A Laboratory Manual in General Microbiology. Third edition. 1979
- Pelczar and Chan. Laboratory Exercises in Microbiology. Fourth edition. McGraw-Hill Book Company. 1977
- Tortora G. J., B. R. Funke and Ch. L. Case. Introducción a la Microbiología 9na Edición. Editorial Médica Panamericana. 2007

ACTIVIDADES

I. Ubique en la figura que se le será suministrada las partes del microscopio discutidas.

II.

1) Siguiendo las indicaciones para el manejo del microscopio:

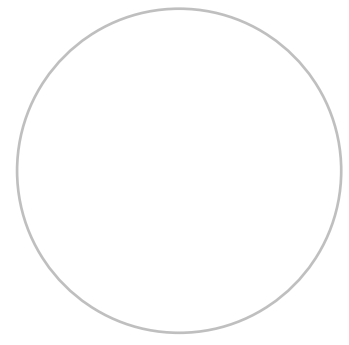
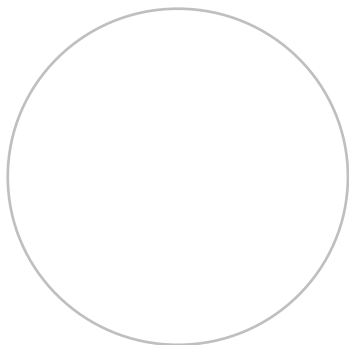
- a) Observar un examen en fresco de microorganismos
- b) Observar preparaciones coloreadas suministradas por el catedrático.

2) Dibujar lo observado

Examen en Fresco

Coloreada

Preparación



PRÁCTICA N°3
MORFOLOGÍA DE BACTERIAS Y HONGOS
COLORACIONES SIMPLES Y COMPUESTAS

OBJETIVO:

Al finalizar la práctica el estudiante estará en capacidad de realizar coloraciones simples y compuestas, además de reconocer diferentes formas bacterianas y su clasificación en Gram positivas y Gram negativas.

CONCEPTOS GENERALES

Una de las características más importante de las bacterias es su morfología, definida por el tamaño, la forma, el arreglo y la estructura. Existen bacterias en forma redondeada denominadas cocos, en forma cilíndrica, denominadas bacilos y una tercera morfología como son las que tienen forma de espirales, denominadas espirilos.

A su vez cada categoría puede subclasificarse con base a diferentes arreglos. Estas características pueden determinarse examinando muestras al microscopio. Las células no teñidas son prácticamente transparentes, pero pueden observarse al microscopio de luz haciendo preparaciones entre lámina y laminilla o con microscopios especiales como por ejemplo: de contraste de fases o de campo oscuro. Cuando se dispone de un microscopio de luz, se pueden teñir las bacterias para facilitar su visualización. Si se tiñe una muestra del cultivo extendida y fijada en una lámina portaobjeto con un colorante dado, las células adquirirán el color del colorante añadido y podrá observarse la forma, tamaño y el arreglo de las mismas. Este tipo de coloración se conoce con el nombre de coloración simple.

Para obtener mayor información sobre la morfología y composición química de las bacterias, debe recurrirse a tinciones diferenciales que involucran el uso de varios reactivos y éstas pueden diferenciarse con base al color que retienen. Ej. Tinción de Gram.

PREPARACIÓN ENTRE LÁMINA Y LAMINILLA

Este tipo de preparación permite observar vivos a los microorganismos y resulta muy útil cuando se quiere determinar su motilidad. Estas preparaciones son muy fáciles de realizar, pues sólo se coloca sobre la lámina portaobjeto la suspensión de microorganismos a observar y luego ésta se cubre con una laminilla. Entre los principales inconvenientes que tiene esta preparación, es que al no estar los microorganismos teñidos, se dificulta su observación al microscopio y se puede confundir el movimiento microbiano con las corrientes internas que se producen a causa de la evaporación del medio a través del borde de la laminilla.

COLORACION SIMPLE

Se habla de coloración simple cuando una muestra extendida se tiñe con un solo colorante. Las tinciones se basan en la utilización de colorantes que pueden clasificarse como naturales o sintéticos. Los naturales se utilizan principalmente con fines histológicos. La mayor parte de los colorantes que se utilizan para teñir bacterias son sintéticos, muchos de ellos son las anilinas y los derivados del benceno. Si la preparación se tiñe con safranina, las bacterias adquirirían un color rojo, si se utiliza azul de metileno, se teñirán de azul, si por el contrario se tiñen con cristal violeta, las bacterias aparecerán teñidas de color violeta, es decir adquirirán el color del único colorante que se utilizó. Este procedimiento permite distinguir la morfología y estructuras internas de la célula bacteriana.

TINCIÓN DE GRAM

En 1884, un bacteriólogo danés, Christian Gram, desarrolló una técnica de tinción que permite separar a las bacterias en dos grandes grupos: Gram positivas y Gram negativas, basados en si retienen o no, el colorante primario (cristal violeta) luego del proceso de decoloración. Los organismos que retienen el cristal violeta luego de la adición del agente decolorante, el alcohol, aparecen como azul oscuro o violeta, y se designan como Gram positivos; aquellos que pierden el cristal violeta y se tiñen con el colorante secundario, la safranina, aparecen como rojos y se designan como Gram negativos. Esta capacidad depende de sus diferencias en la estructura de la pared en estas bacterias, en cuanto a su cantidad de peptidoglicano y lipopolisaridos.

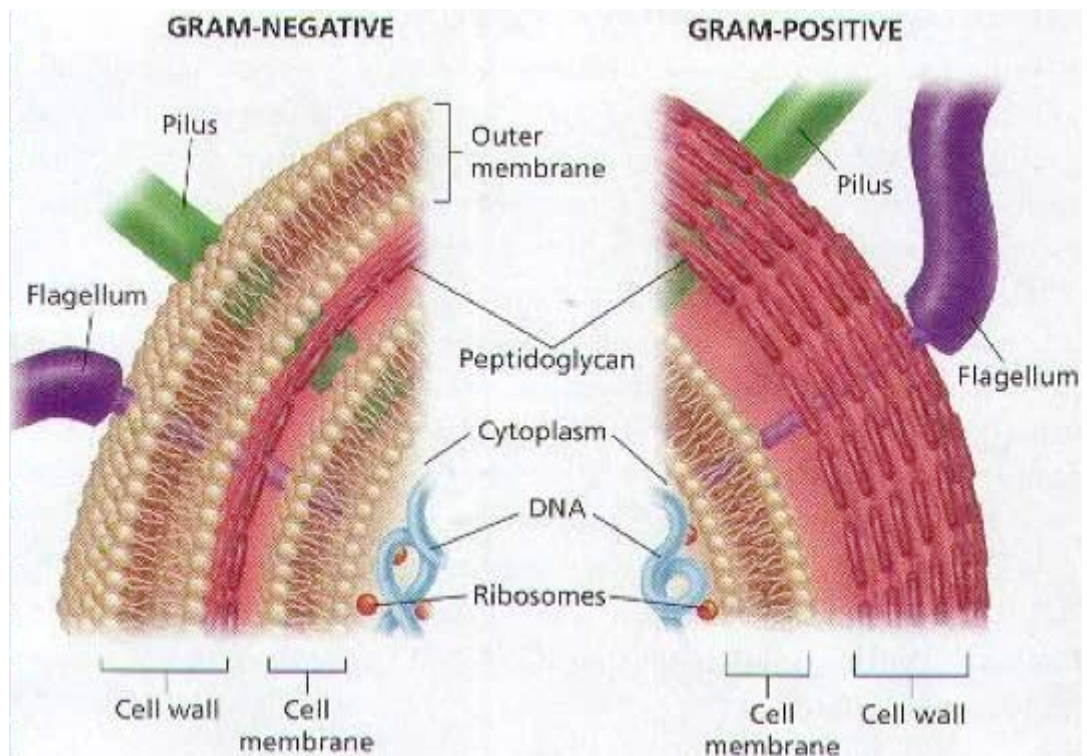


Figura 1.- Diferencias en la estructura de la pared celular entre microorganismos Gram positivos y Gram negativos. biotechmind.wordpress.com

Un examen minucioso de un extendido bacteriano teñido diferencialmente, provee una información muy importante sobre la caracterización morfológica e identificación de la muestra. Por ejemplo, una reacción positiva o negativa a la Tinción de Gram es clínicamente importante como medio primario de clasificación, para la sospecha de patógenos y su posible tratamiento con antimicrobianos.

El procedimiento puede resumirse de la siguiente manera: una vez que la preparación ha sido fijada a la lámina portaobjeto, se añade el colorante cristal violeta, el cual se deja en contacto por 1 minuto y las células se tiñen de color violeta, posteriormente se lava el exceso de colorante con agua destilada, luego se añade la solución de lugol, que actúa como mordiente, y se deja en contacto por un 1 minuto. El yodo se combina con el cristal violeta y forma un compuesto que precipita en el interior de la célula; este complejo puede extraerse fácilmente con alcohol etílico de las Gram negativas, pero no se remueve fácilmente de las Gram positivas. Una vez realizada la decoloración se añade el colorante de contraste, la safranina, la cual se deja en contacto por 30 segundos; el exceso de colorante se elimina con agua destilada. Las láminas así preparadas se secan a temperatura ambiente o con la ayuda de toallas absorbentes. Este procedimiento se esquematiza en la siguiente figura:



Figura 2. Esquematización de la Coloración de Gram. campus.usal.es

El por qué las bacterias Gram positivas retienen el complejo cristal violeta-yodo y las Gram negativas no, está relacionada con la naturaleza química de la pared celular de las bacterias Gram positivas que previenen la remoción del complejo con el alcohol. La gruesa envoltura celular de las Gram positivas, específicamente la capa gruesa de peptidoglucano, se deshidrata y al encogerse por el efecto del alcohol, ocasiona el cierre de los poros lo cual impide la salida del complejo cristal violeta-lugol.

EJERCICIO TEÓRICO: Antes de proceder a realizar el trabajo práctico los estudiantes deben completar el siguiente cuadro. El mismo lo utilizarán al observar los extendidos teñidos de los cultivos que le entregó el profesor.

REACTIVOS	TIEMPO	RESULTADO
·	_____	_____
·	_____	_____
·	_____	_____
·	_____	_____

ACTIVIDADES: (Obligatorio uso de guantes y tapaboca)

1.- Preparación al fresco:

- Coloque en una lámina portaobjeto una gota de solución salina.
- Con un palillo tome muestra del espacio gingival
- Coloque la muestra en la solución y tape con una laminilla.
- Observe al microscopio con 10X y 40X
- Anote sus observaciones.

2.- Observación de formas Espiriladas:

- Coloque en una lámina portaobjeto una gota de tinta china.
- Con un palillo tome muestra del espacio gingival
- Coloque la muestra en la solución y tape con una laminilla.
- Observe al microscopio con 10X y 40X
- Anote sus observaciones.

3.- Coloración de Gram de un exudado faríngeo:

- Sentar al paciente y colocar su cabeza hacia atrás iluminar bien la cavidad orofaríngea y con un bajalengua bajar la lengua para facilitar el acceso a la parte posterior de la faringe.
- Con un hisopo de dacrón o de rayón con mango de plástico, hacer un raspado firme, haciendo girar el hisopo, en las áreas de amígdala y faringe. Hay que evitar tocar la lengua, la úvula o los carrillos.
- Deslizar suavemente en forma rotativa el hisopo sobre el portaobjetos, una vez depositada la muestra, fijar con calor pasando suave y rápidamente la lámina por encima de la llama 2 a 3 veces.
- Tinción de Gram: 1. Colocar las láminas extendidas y fijadas en una bandeja adecuada y cubrir su superficie con cristal violeta por un minuto. Lavar con agua destilada y escurrir. 2. Cubrir la superficie de la lámina con la solución de lugol por un minuto. Lavar con agua destilada y escurrir. 3. Colocar cada una de las láminas en posición inclinada y decolorarlas con alcohol a 95° hasta que el color libre deje de salir (aproximadamente 10-20 segundos). Lavar con agua destilada y escurrir. Este es el paso más importante de la coloración ya que una excesiva adición del alcohol permite la salida del colorante primario de las células. 4. Cubrir las láminas con safranina por 30 segundos. Lavar con agua destilada y escurrir. 5. Secar las láminas utilizando papel absorbente.
- Observación bajo el microscopio de luz: primero 40X y luego con 100X.

- Realice sus anotaciones en cada caso.

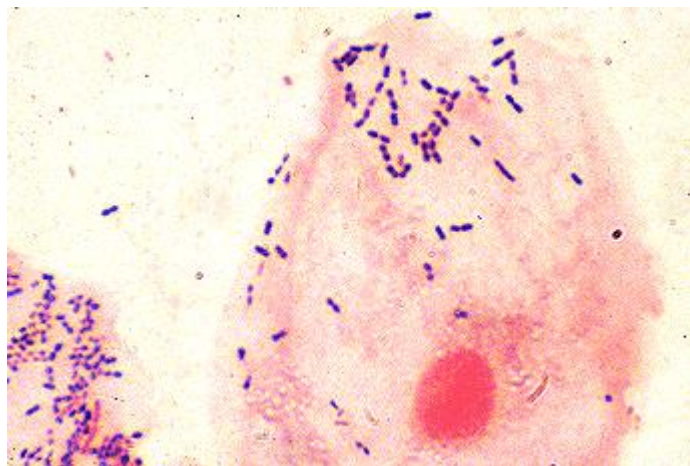
4.- Morfología y Tinción

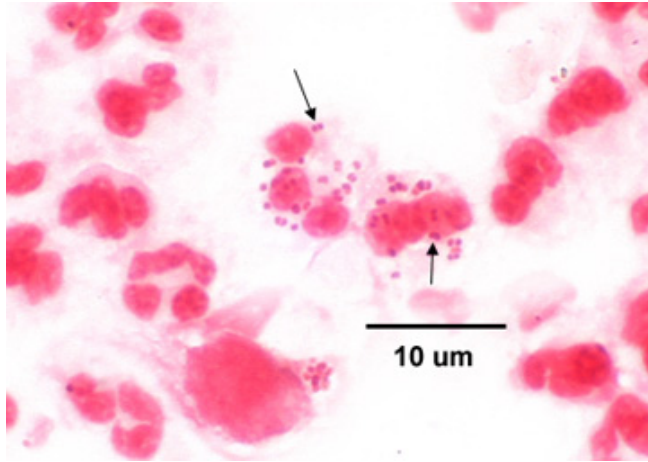
Enumere los elementos de las siguientes figuras. Explique y fundamente.

I.



II.





III.-

BIBLIOGRAFÍA:

- Liébana, J. Microbiología Oral. Ediciones McGraw Hill. México-D.F. 2° ed. 2002
- Koneman, E. Diagnóstico Microbiológico. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires- Argentina.1999.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2006) *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología Científica*. 5° Ed. Caracas: Editorial Episteme, C.A.
- Ausubel D. (1979). *Psicología Educativa*, México: Fondo de Cultura
- Beyer, B. (1998). *Enseñar a pensar. Libro-guía para docentes*. Argentina: Editorial Troquel.
- Bruner, J. (1963). *El proceso de la educación*. México: Uthea
- Cardona, A. (2013). Las Prácticas de Laboratorio como Estrategia Didáctica niversidad del Valle Colombia [Documento en línea] Recuperado el 20-04-2015. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6772/1/CD-0395428.pdf>
- Colmenares, M. (2012). Manual didáctico de antimicrobianos enfocado a la odontología. Trabajo Grado de Magíster en Educación Mención Investigación Educativa. Universidad de Carabobo.
- Coll, C.; Martín, E.; Mauri, T.; Miras, M.; Onrubia, J.; Zolé, I.; Zabála, A. (1996). *El Constructivismo en el Aula*. 6ta Ed España: Gráo.
- Coll, C. (1990). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. España: Paidos Educador
- _____ (1988). *Psicología y Curriculum*. Barcelona: Laila
- Díaz B., F. y Hernández R., G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw Hill.
- Espino, M; Abín, L.; Silva, M.; Álvarez, M.; Díaz, L.; Alemán, L. (2011). Evaluación de una estrategia docente para las prácticas de laboratorio de Microbiología y Parasitología Médica en Medicina. *Educ Med Super*, 25(4), 18-24.
- Fidias, A. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme
- Freire, P. (2007). *La Educación como práctica de Libertad*. Quincuagésima tercera Ed. Madrid: Siglo XXI de España editores, s.a.

- _____ (2006). *Pedagogía de la Autonomía. Saberes necesarios para la Práctica educativa*. Undécima Ed en español. Madrid: Siglo XXI de España editores, s.a.
- Fiszer, J. (S/F). ¿Aprendizaje Significativo o Aprendizaje Memorístico?. [Artículo en línea] Recuperado el 20-04-2015. Disponible en http://www.com/Docs/articulo_101.pdf
- García, I.; M. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *Rev Edumecentro*. 6 (3).
- Gagné, R. (1985). *Las condiciones del aprendizaje*. 4ta. Ed. México: McGraw-Hill.
- Gottberg de Noguera, E.; Noguera, G.; Noguera, M. (2012). El aprendizaje visto desde la perspectiva ecléctica de Robert Gagné y el uso de las nuevas tecnologías en educación superior. *Universidades*, LXII Abril-Junio, 50-56.
- Guerrero, Z.; Flores, H. (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. *Educere* . 13(45) 317 – 329.
- Gutiérrez, S.; Pedrique, M. (2004). Efectividad de la Incorporación de las Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje en la Asignatura Microbiología. *Docencia Universitaria*, V (1y2). SADPRO - UCV Universidad Central de Venezuela.
- Guilarte,
- Kaufman, R. (1991). *Planificación de sistemas educativos. Ideas básicas concretas*. México: Editorial Trillas.
- Larousse Diccionario Enciclopédico. Laboratorio.(n.d.)
. (2009) [Libro en línea] Recuperado el 26 de Abril de 2015. Disponible en <http://es.thefreedictionary.com/laboratorio>
- Lemini, R. (1992). La aproximación constructivista del diseño curricular. Ponencia presentada en el Seminario: La psicología educativa en los procesos del currículo. Mexico: UNAM
- Ley Orgánica de Educación. (2009, 15 de Agosto). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.929 [Extraordinario]. 29 de Mayo de 2010
- Ley de Universidades. República de Venezuela. Palacio Federal Legislativo, en Caracas, Años 161° de la Independencia y 112° de la Federación.
- Lucarelli, E. (2009). Didáctica universitaria: ¿un asunto de interés para la universidad actual?. *Perspectiva*. 29 (2): 417-441.

- Medina, M. (2009). Desarrollo histórico de la microbiología bucal *Odont. Moder.*; 5 (57).
- Morin, E., (1999) El Método III. *El conocimiento del conocimiento*. Traducción de Ana Sánchez. III Edición. Ediciones Cátedra, S. A., Madrid.
- Morles, V., Medina, E., Alvarez R., *La Educación Superior En Venezuela*. Informe 2002.
- Musso M.G, González J. *Importancia de las prácticas de laboratorio en el mundo abstracto del electromagnetismo*.
- Navarro S.; González, C.; López, B.; Botella, P.; (2015). Aprendizaje de académicos contenido y desarrollo de competencias profesionales mediante prácticas didácticas centradas en el trabajo cooperativo y relaciones multidisciplinares. *Investigación educativa*. 33(1), 99-117. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.33.1.183971>
- Novak, J. D.; Ausubel, D. P.; Hanesian, H. (1990): *Psicología Educativa: Un Punto De Vista Cognoscitivo*. México: Trillas.
- OCDE *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos*. Recuperado el 15 de Abril del 2015. <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/>
- Pérez, F.; Granados, L. (2009). El trabajo independiente en la educación superior a través de la tarea docente. *Edumecentro*. 1(2).
- Pozo, J. (2010). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid. Ediciones Morata, S. L. Décima edición. Madrid, España.
- Puigdomenech, G., *Microbiología. Concepto e Historia*. Rosario. Argentina. Recuperado el 10 de Abril de 2015 en: <http://trabajos14/microbiol-historia/microbiol-historia.shtml>
- Reigeluth, Ch. (1999). ¿En qué consiste la teoría del diseño educativo y cómo se está transformando?. En Reigeluth (Ed). *Diseño de la instrucción teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la instrucción*. (Parte I. Cap. I. p.p. 15-40). Santillana Ediciones
- Sánchez E. (2008). *Las prácticas de laboratorio, estrategia innovadora para investigar*. Artículos. USAT. Recuperado el 15 de Abril 2015. Disponible en:

<http://articulosusat.blogspot.com/2008/12/las-prcticas-en-laboratorioestrategia.html>.

- Soto, J.; Martínez, A.; Martínez, N.; Barberá, V.M.; Castillejo, A.; De Juan, J. *Evaluación del entorno de aprendizaje en el Laboratorio de Prácticas de Métodos y Técnicas en Biopatología Clínica (Área de Biología Celular)*. (2011). Recuperado el 05 de Abril de 2015 en: <http://m.web.ua.es/en/ice/jornadas-redes-/documentos/posters/184267.pdf> .
- Tobón, S. (2005) *Formación Basada en Competencia. .Pensamiento complejo, Diseño Curricular y Didácticas*. Ecoediciones. Segunda Edición 2006. Bogota. DC
- UNESCO. (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Misión y Visión*.
- Urzúa, M.; López, M. (2010). Evaluación de tres intervenciones instruccionales para la formación de una competencia técnica profesional en Química Farmacéutica Biológica. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(46), 895-919. Recuperado el 26 de Abril de 2015, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000300010&lng=es&tlng=es.
- Uzcátegui, Z.; Zahlout M.; Perez-Gonzalez, J.(2006). Percepción estudiantil de un curso de Microbiología en educación médica de pregrado. *Rev. Soc. Ven. Microbiol., Caracas*, v. 26, n.2, Recuperado el 26 mayo de 2015 en <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131525562006000200003&lng=es&nrm=iso>.
- Vallejo, A., García, B. y Pérez, M. (1999). *Aplicación de un procedimiento basado en la zona de desarrollo próximo en la evaluación de dos grupos de niños en tareas matemáticas*. En: REVISTA DE EDUCACIÓN “NUEVA ÉPOCA”. No. 9. INTERNET. Recuperado el 05 de Abril de 2015 en <http://www.jalisco.gob.mx/srias/educacion/09/9almava.html>.

ANEXOS