



FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**MODELO DE EVALUACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE EN EL BLOQUE FUNDAMENTACIÓN
BIOLÓGICA DE LA CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA EN
UNITEC**

SUSTENTADO POR:

**KEEBETH DESSIREL ESPINAL AGUILAR
FRANCISCO RODOLFO RODRÍGUEZ VICENTE**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

TEGUCIGALPA, F. M.,

HONDURAS, C.A.

OCTUBRE, 2015

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

LUIS ORLANDO ZELAYA MEDRANO

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTOR ACADÉMICO

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

**MODELO DE EVALUACIÓN DEL PROCESO DE
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL BLOQUE
FUNDAMENTACIÓN BIOLÓGICA DE LA CARRERA DE
MEDICINA Y CIRUGÍA EN UNITEC**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN
DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**ASESOR METODOLÓGICO
JOSÉ TRÁNCITO MEJÍA**

**ASESOR TEMÁTICO
MARCELA MURILLO FORTÍN DE KAMAS**

MIEMBROS DE LA TERNA (O COMISIÓN EVALUADORA):

ALBERTINA NAVARRO

MARTHA ZEPEDA

HENRY ANDINO



FACULTAD DE POSTGRADO

MODELO DE EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN EL BLOQUE FUNDAMENTACIÓN BIOLÓGICA DE LA CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA EN UNITEC

AUTORES:

Keebeth Dessirel Espinal Aguilar y Francisco Rodolfo Rodríguez Vicente

Resumen

La presente investigación describe un modelo de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en el bloque de fundamentación biológica de la carrera de medicina y cirugía en UNITEC, elaborado con el objetivo de determinar el grado de conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas por los estudiantes. Ante las grandes exigencias que se viven en un mundo globalizado donde existe una revolución científica y tecnológica, UNITEC afronta las exigencias de una reforma educativa y académica en el área de la medicina. La investigación posee un enfoque mixto, con un diseño no experimental, transversal descriptivo, el cual permite estudiar las variables en un espacio y tiempo únicos. Se determinaron tres tipos de competencias; básicas, conductuales y procedimentales. Dentro de los resultados se encontró que el 95.6% de los estudiantes alcanza una evaluación satisfactoria, 7 de las 10 asignaturas evaluadas muestran datos superiores al 70% esperado. El modelo de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje permitirá revisar las fortalezas y debilidades en la formación de los alumnos; así como, comparar resultados con futuras generaciones para identificar oportunidades de mejora.

Palabras Clave: Competencias, Enseñanza - Aprendizaje, Evaluación, Medicina, Modelo, Proceso.



EVALUATION MODEL FROM THE PROCES OF LEARNING- TEACHING IN THE BIOLOGICAL FOUNDATION BLOCK OF THE CAREER OF MEDICINE AND SURGERY OF UNITEC

BY:

Keebeth Dessirel Espinal Aguilar and Francisco Rodolfo Rodríguez Vicente

Abstract

The current study describes a model of evaluation from a teaching-learning process in the biological foundation block of medicine and surgery career at UNITEC, elaborated with the objective of determining the degree of knowledge, abilities and attitudes required by the students. Due to high demands that are lived in a globalized world where scientific and technological revolution exists, UNITEC as institution in relation to these aspects, faces the requirements of the educative and academic amend in the field of medicine. The study has a mixed approach, with a non-experimental design, cross-sectional, which allows studying the variables in a unique space and time. Three types of competences were determined; basics, behavioral and procedural. Among the results it was reveal that a 95.6% of students reach a satisfactory evaluation, nevertheless the subjects of Biophysics, Physics, and Aggression and Defense show givens below the expected, less than a 70% of approval. The model of evaluation from teaching-learning process allows to go over on strengths and weaknesses of knowledge, attitudes and abilities acquired by students, as well allows to compare results with future generations providing an opportunity of improvement.

Key words: Competences, Evaluation, Medicine, Model, Process, Teaching-Learning.

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, quien me impartió paciencia y mucha sabiduría durante todo este proceso.

A mis padres Alfredo y Ena, por su valioso ejemplo, apoyo incondicional y por darme la mejor educación que les fue posible.

A mi esposo Paulo Reyes por las horas dedicadas en oración y por ser padre y madre en estos últimos meses.

A mi hijo Ebiathar Reyes por ser el motor que me impulsa y quien con su carisma me llena de alegría todos los días. Espero ser el mejor ejemplo de logro y superación para ti.

Keebeth Espinal Aguilar

A Dios, por brindarme la vida y por la sabiduría que me ha prestado durante este tiempo.

A mis padres Nelson y Lyla, por su apoyo incondicional y la educación que me han brindado a lo largo de mi vida.

A mi familia por su enorme apoyo y consejos al momento de encaminarme en este trayecto.

Francisco Rodríguez Vicente

AGRADECIMIENTO

A Dios infinitamente, nada de lo que ven mis ojos sería posible sin su guía, cuidado y cobertura.

A nuestros asesores Dr. José Mejía y MSc. Marcela Murillo, por el apoyo y guía incondicional desde que surgió la primera idea de realizar este gran proyecto. Aunque al principio hubo temor hoy lo vemos finalizado.

A los Alumnos y Docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud, por regalarme el mejor ambiente de trabajo todos los días. Ustedes son mi gran motivación para esforzarme y ser ejemplo.

Keebeth Espinal Aguilar

A Dios, por toda su sabiduría y misericordia.

A nuestros asesores Dr. Jose Mejía y MSc. Marcela Murillo, por todo su apoyo.

A la Dra. Bessy Hernandez por su colaboración y consejos.

A la Dra. Keebeth Espinal por dejarme formar parte de este gran trabajo.

Francisco Rodríguez Vicente

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	4
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	6
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	7
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.5 JUSTIFICACIÓN	8
1.6 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.6.1 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA	9
1.6.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	9
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	10
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	10
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO	10
2.1.1.1 PROCESO DE BOLONIA	10
2.1.1.2 PROYECTO TUNING	11
2.1.1.3 PROYECTO TUNING LATINOAMERICA.....	12
2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO	13
2.1.2.1 MODELOS DE ENSEÑANZA DE MEDICINA EN UNICAH.....	13
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO	15
2.1.3.1 DISEÑO DEL CURRÍCULO PARA LA CARRERA DE MEDICINA.....	16
2.1.3.2 ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE CARRERA	18
2.1.3.3 PLANES SINTÉTICOS.....	19
2.1.3.5 EVALUACIÓN EN FUNDAMENTACION BIOLÓGICA	21
2.1.3.6 PROGRAMA DE FORMACIÓN DOCENTE	21
2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO	23
2.2.1 MODELOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	23

2.2.1.1	MODELO ROMÁNTICO	23
2.2.1.2	MODELO PEDAGÓGICO CONDUCTISTA O TRADICIONAL	24
2.2.1.3	MODELO PROGRESISTA (BASE DEL CONSTRUCTIVISTA)	24
2.2.2	COMPETENCIAS	25
2.2.2.1	COMPETENCIAS BÁSICAS O GENÉRICAS.....	26
2.2.2.2	COMPETENCIAS PROCEDIMENTALES.....	26
2.2.2.3	COMPETENCIAS CONDUCTUALES O ACTITUDINALES	26
2.2.3	EVALUACIÓN	27
2.2.3.1	EVALUACIÓN SEGÚN LA FUNCIÓN QUE SE REALIZA	28
2.2.3.2	PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LOS APRENDIZAJES.....	29
2.1.1.1	MÉTODOS DE EVALUACIÓN Y ESCALAS	32
2.2	CONCEPTUALIZACIÓN	32
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		35
3.1	CONGRUENCIA METODOLÓGICA	35
3.1.1	CONGRUENCIA METODOLÓGICA	35
3.1.2	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	36
3.1.3	VARIABLE DEPENDIENTE.....	36
3.1.4	VARIABLES INDEPENDIENTES	36
3.2	ENFOQUE Y MÉTODOS	40
3.3	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.3.1	POBLACIÓN	41
3.3.2	MUESTRA	41
3.3.3	UNIDAD DE ANÁLISIS	42
3.3.4	UNIDAD DE RESPUESTA.....	42
3.4	TÉCNICA E INSTRUMENTOS APLICADOS	43
3.4.1	INSTRUMENTOS	43
3.4.1.1	GUÍA DE ENTREVISTAS	43
3.4.1.2	REVISIÓN DE LA LITERATURA	44
3.4.1.3	BASE DE DATOS.....	44
3.4.2	TÉCNICAS.....	44
3.4.3	FUENTES DE INFORMACIÓN	45
3.4.4	FUENTES PRIMARIAS	45
3.4.5	FUENTES SECUNDARIAS.....	46

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS	46
4.1 CONFIABILIDAD	47
4.2 MEDICIÓN	49
4.3 VALIDEZ	50
4.4 RESULTADOS OBTENIDOS	51
4.4.1 RESULTADOS DE LA ENTREVISTA A GRUPOS FOCO	51
4.4.2 RESULTADOS DE LA ENTREVISTAS A PERSONAL ADMINISTRATIVO.....	55
4.4.3 ENCUESTAS APLICADAS A LOS DOCENTES	65
4.4.4 CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN APLICADO A LOS ALUMNOS.....	74
4.5 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	94
4.5.1 PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS.....	94
4.5.2 FORMULA DE JI-CUADRADO (χ^2)	94
4.5.3 CÁLCULOS DE JI-CUADRADO (χ^2)	95
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
5.1 CONCLUSIONES	98
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD	101
1.1 PROPUESTA DE MANUAL SISTEMÁTICO DE EVALUACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN FUNDAMENTACIÓN BIOLÓGICA DE UNITEC.....	101
1.2 SECCIÓN I. Introducción.....	101
1.3 SECCIÓN II. Infraestructura y Equipamiento.....	101
1.4 SECCIÓN III. Diseño de la Evaluación	101
1.5 SECCIÓN IV. Aplicación de la evaluación.....	101
1.6 SECCIÓN V. Resultados de la evaluación	101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	144
ANEXO 1	148
ANEXO 2	152
ANEXO 3	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proceso de Bolonia.....	10
Tabla 2. Diferencias entre Modelo Curricular / Modelo Pedagógico 2	16
Tabla 3. Elementos del Modelo Enfocado a Competencias.....	17
Tabla 4. Evaluación sumativa y formativa.....	29
Tabla 5. Matriz de Congruencia Metodológica.....	35
Tabla 6. Operacionalización de las variables independientes	37
Tabla 7. Operacionalización de la variable dependiente.....	39
Tabla 8. Tamaño de la Muestra.....	42
Tabla 9. Resumen de Procesamiento de los casos	48
Tabla 10. Cálculo Alfa de Cronbach.....	48
Tabla 11. Cálculo de Alfa de Cronbach discriminando singularidades	49
Tabla 12. Cálculo coeficiente Kuder-Richardson	49
Tabla 13. Docentes asignados para la construcción y validación del instrumento.	50
Tabla 14. Contenidos y Competencias Bloque Fundamentación Biológica	52
Tabla 15. Tabla Resumen Valoración de Habilidades Docentes Fundamentación Biológica	64
Tabla 16. Tabla de Frecuencias Dimensión Contenidos	66
Tabla 17. Tabla de Frecuencias Tipo de Evaluación Utilizada.....	67
Tabla 18. Tabla de Frecuencias Grado de Participación del Alumno.....	68
Tabla 19. Tabla de Frecuencias Participación individual o colectiva.....	69
Tabla 20. Tabla de Frecuencias Actividades Desarrolladas por el Docente	70
Tabla 21. Tabla de Frecuencias Metodología para coordinar la materia	71
Tabla 22. Tabla de Frecuencias Metodología Razonamiento	72
Tabla 23. Calificaciones Obtenidas.....	77
Tabla 24. Calificaciones Obtenidas por Alumno	78
Tabla 25. Respuestas obtenidas por Asignatura.....	79
Tabla 26. Respuestas Correctas en Química Médica I.....	80
Tabla 27. Respuestas Correctas en Química Médica II	82
Tabla 28. Respuestas Correctas en Procesos Biológicos I.....	83
Tabla 29. Respuestas Correctas en Procesos Biológicos II.....	84

Tabla 30. Respuestas Correctas en Física Médica	86
Tabla 31. Respuestas Correctas en Biofísica	87
Tabla 32. Respuestas Correctas en Microbiología e Inmunología.....	89
Tabla 33. Respuestas Correctas en Genética.....	90
Tabla 34. Respuestas Correctas en Agresión y Defensa	91
Tabla 35. Respuestas Correctas en Farmacología.....	92
Tabla 36. Evaluación Competencia de Trabajo en equipo.....	93
Tabla 37. Tabla de frecuencias observadas.....	95
Tabla 38. Tabla de frecuencias esperadas	95
Tabla 39. Cálculo de Chi Cuadrado	95
Tabla 40. Tabla de Distribución Chi cuadrado	96
Tabla 38. Descripción del Proceso de Selección de Competencias	109
Tabla 39. Ejemplo ¿Cómo redactar una competencia?.....	110
Tabla 40. Descripción del Proceso de Elaboración del Banco de Preguntas	118
Tabla 41. Descripción del Proceso de Elaboración y Validación del Instrumento	131
Tabla 42. Descripción del Proceso de Logística en la aplicación de la evaluación	138
Tabla 43. Descripción del Proceso de Resultados y Análisis de datos	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plan de Estudios Carrera de Medicina y Cirugía.....	18
Figura 2. Pasos para evaluar los aprendizajes.....	30
Figura 3. Diagrama Sagital.....	37
Figura 4. Esquema del enfoque de investigación.....	40
Figura 5. Ejemplo Manuales de laboratorio en Fundamentación Biológica.....	56
Figura 6. Laboratorio Multidisciplinario 1.....	56
Figura 7. Estación de Trabajo para la asignatura de Química.....	57
Figura 8. Laboratorio Multidisciplinario 2.....	57
Figura 9. Estación de trabajo para Microbiología.....	58
Figura 10. Recursos de apoyo didáctico en laboratorios.....	59
Figura 11. Duchas de seguridad con lavaojos.....	60
Figura 12. Campana de extracción de gases.....	60
Figura 13. Alumnos de Microbiología participando en feria de ciencias.....	61
Figura 14. Alumnos de Microbiología participando en campaña de Donación de Sangre.....	62
Figura 15. Alumnos de Procesos Biológicos presentando proyectos de clase.....	62
Figura 16. Valoración Habilidades Docentes Fundamentación Biológica.....	64
Figura 17. Dimensión contenidos: Sintético, Sílabo y Manual de Prácticas.....	66
Figura 18. Tipo de Evaluación Utilizada por Docentes.....	67
Figura 19. Metodología para participación del alumno.....	68
Figura 20. Participación individual o colectiva.....	69
Figura 21. Actividades Desarrolladas por el Docente.....	70
Figura 22. Metodología para coordinar la materia.....	71
Figura 23. Metodología Razonamiento del alumno.....	72
Figura 24. Distribución de Calificaciones Obtenidas.....	77
Figura 25. Calificaciones Distribuidas por Generación.....	78
Figura 26. Porcentajes de Rendimiento por Asignatura.....	80
Figura 27. Rendimiento por cada Competencia en Química Médica I.....	81
Figura 28. Rendimiento por cada Competencia en Química Médica II.....	82
Figura 29. Rendimiento por cada Competencia en Procesos Biológicos I.....	83
Figura 30. Rendimiento por cada Competencia en Procesos Biológicos II.....	85

Figura 31. Rendimiento por cada Competencia en Física Médica.....	86
Figura 32. Rendimiento por cada Competencia en Biofísica.....	87
Figura 33. Rendimiento por cada Competencia en Microbiología e Inmunología.....	89
Figura 34. Rendimiento por cada Competencia en Genética.....	90
Figura 35. Rendimiento por cada Competencia en Agresión y Defensa.....	91
Figura 36. Rendimiento por cada Competencia en Farmacología.....	92
Figura 37. Desarrollo de la Competencia Trabajo en Equipo.....	93
Figura 38. Diagrama Cálculo de X^2	97
Figura 38. Aula de clases.....	104
Figura 39. Laboratorio de Cómputo.....	105
Figura 40. Laboratorio Multidisciplinario (con microscopios).....	105
Figura 41. Laboratorio Multidisciplinario (con equipos y cristalería).....	106
Figura 42. Diagrama de Flujo Proceso de Selección de Competencias.....	112
Figura 43. Aspectos de la Evaluación de Competencias.....	113
Figura 44. Diagrama de Flujo Proceso de Elaboración del Banco de Preguntas.....	121
Figura 45. Diagrama de Flujo Proceso de Elaboración y Validación del Instrumento.....	136
Figura 47. Diagrama de Flujo Proceso de Logística de la Evaluación.....	140
Figura 48. Diagrama de Flujo Proceso Resultados y Análisis de Datos.....	143

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El doctor en medicina y cirugía es un profesional con capacidades y actitudes fundamentadas en principios éticos y morales, capacitado para desarrollar actividades que apoyen el crecimiento de la salud comunitaria a la que pertenecen, así como contribuir con conocimientos científicos, filosóficos y tecnológicos que ayuden a detectar los problemas de salud de la población logrando mejorar la calidad de vida de las personas.

En el desarrollo de profesionales esenciales como son los doctores en medicina y cirugía, las universidades a nivel mundial, presentan diversos y competitivos planes de estudio, con lo cual garantizan que su producto final es capaz de responder y atender la demanda que presenta la población a la cual está enfocada su meta.

En la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC) al ser parte de LAUREATE International Universities una de las redes más prestigiosas de universidades a nivel mundial, es importante mantener altos estándares de calidad en la formación que se brinda a los alumnos que se forjan dentro de estas universidades, por lo cual en una carrera como la medicina, es imprescindible establecer planes de estudios que proporcionen capacidades indispensables para formar profesionales de élite.

El plan de estudios para la carrera de medicina y cirugía en UNITEC, se encuentra distribuido por bloques de conocimiento, tales que ofrecen un crecimiento de aprendizaje por niveles de información secuenciales que van de lo general a lo particular, en otras palabras se sientan bases de fundamentos generales que aportaran el conocimiento esencial a medida el estudiante avanza en la carrera.

Uno de estos bloques de conocimiento es el de Fundamentación Biológica, el cual está formado por diez asignaturas, donde el estudiante será capaz de aprender, de manera integrada la estructura y organización de los seres vivos con énfasis en los componentes celulares y moleculares, las principales vías metabólicas y la genética, etc., dicha información y

conocimiento adquirido es necesario para poder comprender los siguientes aparatos y sistemas del organismo que se estudian en los siguientes bloques de conocimiento.

Como un trabajo de innovación, así como de mejora en la calidad y competencia de los alumnos de la carrera de medicina y cirugía en UNITEC, el presente trabajo presenta un modelo de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje del bloque de fundamentación biológica, en el cual se evalúa las capacidades y habilidades adquiridas por los estudiantes que han cursado el 100% de las clases pertenecientes al primer bloque de conocimientos.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La enseñanza de la medicina, inicia su etapa racional en la época clásica de los griegos (siglos V a IV a. C.), teniendo como grandes referencias a Hipócrates de Coss; al cual se le otorgaría el título del padre de la medicina y a Alcmeón de Crotona. Durante esta época los médicos, dejan de atribuir la causa de la salud y la enfermedad a fuerzas sobrenaturales y comienzan a cuestionarse el porqué de estas haciendo uso de la razón, el conocimiento y tomándose tiempo para analizar la situación del paciente, evaluando al mismo así como a su medioambiente. (Cavazos Guzmán & Carrillo Arriaga, 2009)

Entre los siglos X y XI aún la medicina no fue digna de estudiar en las universidades emergentes, pero aun así las escuelas de Salerno y Montpellier, fueron las grandes precursoras de la enseñanza y formación de estudiantes de medicina, dejando establecido lo que es un plan de estudio esencial de la carrera de medicina. (Cavazos Guzmán & Carrillo Arriaga, 2009)

A través de los años las diferentes escuelas y universidades que se han dedicado a impartir la enseñanza de la carrera de la medicina, han ido modificando su forma de enseñanza, esto con el único objetivo de mejorar las prácticas profesionales y promover el conocimiento. Logrando con esto obtener nuevas prácticas y mejoras gracias a los estudios logrados con los pacientes cuidando siempre de respetar la integridad de los mismos.

En Honduras la Facultad de Ciencias Médicas y en especial la Facultad de Medicina y Cirugía fue fundada en el año de 1882, en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), durante el gobierno del doctor Marco Aurelio Soto, siendo ministro de Instrucción Pública en ese tiempo el doctor Ramón Rosa. La carrera se estructuró inicialmente con el modelo tradicional por asignatura que en años posteriores fue reorganizada por departamentos. (Espinoza Murra, 2005)

Para el año 2002 la Universidad Católica de Honduras (UNICAH) apertura la carrera de Medicina y Cirugía en San Pedro Sula y posteriormente en el año 2005 realiza la apertura en el campus de Tegucigalpa. De igual manera la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC) en el año 2012 apertura la carrera de Medicina y Cirugía en el campus de Tegucigalpa.

La competencia entre las universidades es latente, debido a las altas expectativas que se manejan sobre los egresados de dichas universidades, es importante mencionar que la carrera de medicina y cirugía es una profesión que interesa y llama la atención a las personas por motivos de estatus social y económico, lo que la hace una carrera competitiva. Sin embargo cabe mencionar que no toda persona es capaz de profesionalizarse como doctor en medicina y cirugía.

Debido a la importancia que juega el papel de la salud en Honduras, las competencias y habilidades que deben formar parte de los profesionales en medicina y cirugía, son cada vez más exigentes.

La carrera de medicina a nivel nacional y mundial tiene una duración entre seis a ocho años, durante los cuales se imparten las clases esenciales que forman a un profesional en el campo de la salud. Sin embargo en los primeros dos años de estudio los estudiantes de medicina, cursan clases en las cuales se les carga de información general y muchas veces el aprendizaje es puramente memorístico, por lo que los estudiantes no comprenden la utilidad de estas clases a futuro.

Hasta la fecha UNAH y UNICAH manejan procesos de enseñanza aprendizaje basados en una metodología tradicional, el cual promueve un modelo de enseñanza basado en la adquisición de conocimiento teórico (memorístico) y da fortaleza a las individualidades más que al trabajo colaborativo. En el año 2012, UNITEC incursiona en el medio ofreciendo un modelo académico

diferente para el estudio de la medicina, el cual está basado en una metodología de enseñanza-aprendizaje constructivista enfocada a competencias, en dicho modelo se acompaña la adquisición de conocimientos teóricos con el desarrollo de habilidades procedimentales, actitudes y valores por los alumnos. En este modelo, las metodologías que permiten el desarrollo del proceso cognitivo del alumno involucran el uso intensivo de herramientas tecnológicas e innovadoras como son los modelos anatómicos, simuladores, softwares y otras técnicas como el estudio de pares, el body painting y body projection.

Sin embargo, es de resaltar que estas técnicas de apoyo en el aprendizaje solamente son útiles si son soportadas en un plan de carrera que mantiene un diseño con integración de todas sus asignaturas en forma horizontal y vertical, este es el diseño presentado en el plan de medicina y cirugía de UNITEC.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

En la actualidad los sistemas educativos están dejando atrás el modelo de educación tradicional y están migrando a otros modelos de educación donde se le confiere un papel protagónico al estudiante, el modelo constructivista enfocado a competencias, ofrece las condiciones para que el alumno deje de ser un simple espectador, y se convierta en un actor participante en la formación de su propio conocimiento.

La evaluación del aprendizaje en un modelo enfocado a competencias no se concibe solamente como un proceso para conocer el avance de los alumnos durante su aprendizaje, sino más bien como un medio de enseñanza y de actuación formativa. Podemos decir entonces, que bajo este modelo los procesos de enseñanza, de aprendizaje y la evaluación como tal, deben contribuir no solo al desarrollo cognitivo del alumno, sino también al desarrollo de habilidades y de actuación del mismo.

Lo anterior conlleva a que la función del docente no consista solamente en transmitir conocimientos, sino en la formación intelectual de contenidos, en el desarrollo de estrategias

cognitivas, el logro de habilidades procedimentales y la educación en valores y actitudes de los alumnos como individuos parte de una sociedad.

UNITEC como parte de las universidades de la Red Laureate, se caracteriza por ir a la vanguardia con las mejores tecnologías educativas, es por ello que en el mes de julio de 2012 incursionó en el medio de la educación privada hondureña al ofrecer un plan de estudio para la carrera de Medicina diseñado bajo el modelo de enseñanza constructivista, organizado por bloques de conocimiento y que toma como base los tres ejes del proceso de enseñanza-aprendizaje orientado a competencias: conocimientos teóricos, conocimientos prácticos y conocimientos actitudinales.

El plan de carrera en medicina y cirugía en UNITEC cuenta con casi 80 asignaturas y tiene una duración de 7 años, se encuentra estructurado por sistemas y dividido en 6 bloques de conocimiento: Fundamentación Biológica, estructura y función, prácticas y habilidades, comportamiento y sociedad, gestión y salud colectiva, prácticas complementarias.

En este plan, los alumnos culminan el primer bloque de conocimiento “Fundamentación Biológica” durante el VI periodo académico, y para entonces necesitan haber adquirido el conocimiento, las habilidades procedimentales y las actitudes necesarias para avanzar al segundo bloque de conocimiento “Estructura y Función”.

UNITEC expresa en su Política de Calidad el compromiso de la institución por consolidar la formación integral del estudiante mediante la aplicación de las mejores prácticas en calidad educativa y el desarrollo de competencias.

En este orden de ideas, se considera necesario valorar si los alumnos que han finalizado el bloque fundamentación biológica, han alcanzado las competencias necesarias para desarrollarse en etapas más avanzadas de la carrera y en su futuro actuar profesional.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La "competencia profesional" como médico consiste en el uso habitual y juicioso de conocimientos, habilidades y actitudes, que es preciso desarrollar en la práctica diaria en beneficio del paciente y de la comunidad a la que se sirve. (Sánchez, y otros, 2012)

La implementación de un programa de estudio para la carrera de medicina nuevo en toda Honduras, motivó a las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Salud a querer investigar cómo se percibe el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes en los alumnos al contrastarlas con las exigidas en la realidad en etapas más avanzadas de la carrera y también cómo estas se van adquiriendo a través cada bloque de conocimiento. Lo cual llevó a formular la pregunta:

¿Cómo se puede comprobar si los alumnos de la carrera de medicina y cirugía en UNITEC han alcanzado los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren al finalizar su formación en el bloque fundamentación biológica?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuáles son las competencias básicas y actitudinales que necesitan desarrollar los alumnos de medicina por cada asignatura del bloque fundamentación biológica?
2. ¿Cuáles son las competencias que han desarrollado satisfactoriamente los alumnos de la primera, segunda y tercera generación de medicina, por cada asignatura del bloque fundamentación biológica?
3. ¿Cuáles son las asignaturas que no han alcanzado un desarrollo de competencias satisfactorio en los alumnos de la primera, segunda y tercera generación de medicina?
4. ¿Cómo puede estandarizarse un instrumento de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje para que posteriormente sea aplicado a todas las generaciones que culminen el bloque fundamentación biológica?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de evaluación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Facultad de Ciencias de la Salud; mediante la aplicación de cuestionarios y entrevistas homologadas a los alumnos, personal docente y administrativo*, con el fin de determinar el grado de conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas por los estudiantes que finalizan el bloque fundamentación biológica de la carrera de medicina y cirugía en UNITEC.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las competencias básicas y actitudinales que necesitan desarrollar los alumnos de medicina en cada asignatura del bloque fundamentación biológica.
2. Determinar cuáles son las competencias que han desarrollado satisfactoriamente** los alumnos de la primera y segunda generación de medicina, en cada asignatura del bloque fundamentación biológica.
3. Determinar qué asignaturas necesitan un reforzamiento, adecuación y/o modificación de sus metodologías para lograr un desarrollo de competencias satisfactorio en los alumnos de medicina que concluyen el VI periodo del plan de estudio.
4. Elaborar un manual de procesos que detalle los criterios necesarios y pasos a seguir para aplicar la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en las futuras generaciones de estudiantes de la carrera de medicina y cirugía.

* Personal administrativo: Decano, Jefe Académico y Coordinador del bloque

** Desarrollo satisfactorio: Se establece que hay un resultado satisfactorio en la evaluación, si obtiene una calificación superior a 70%.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Entre las justificaciones de una investigación destacan los siguientes criterios: conveniencia o utilidad, relevancia social, implicaciones prácticas, valor teórico, aportes para la enseñanza y utilidad metodológica. (Hernández, Zapata y Torres; 2013).

En el presente estudio se consideraron relevantes las siguientes justificaciones:

En relación a las implicaciones prácticas, se observa que la revolución científica y tecnológica propiciada por la globalización ha ejercido una gran influencia en la transformación de las instituciones educativas, particularmente en las instituciones de educación superior. De esta manera UNITEC, como institución referente del conocimiento científico y tecnológico en Honduras, afronta todas las exigencias de una reforma educativa y académica en el área de la medicina.

Para responder a las nuevas exigencias del mundo contemporáneo esta investigación impulsará la creación de un modelo de evaluación que vendrá a fortalecer el programa educativo de la carrera de medicina en UNITEC, mismo que se ha centrado en el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes, así como, en ofrecer una educación más abierta, permanente y vinculada con la sociedad.

Tal como lo exponen (Tobón, Pimienta, & García, 2010): El enfoque del modelo de competencias busca el acercamiento y entrelazamiento de las instituciones educativas con la sociedad, con el fin de que estén en condiciones de contribuir tanto al desarrollo social y económico como al equilibrio ambiental y ecológico en una sociedad.

En relación a la relevancia social, es de resaltar que “La competencia profesional como médico consiste en el uso habitual y juicioso de conocimientos, habilidades y actitudes, que es preciso desarrollar en la práctica diaria en beneficio del paciente y de la comunidad a la que se sirve”. (Sánchez, y otros, 2012, pág. 40)

Con los resultados de esta investigación se podrá evidenciar como a través cada bloque de conocimiento, los estudiantes de medicina van alcanzando su formación de manera integral, y el efecto que tiene la alta calidad científica, tecnológica y humanística que se imprime en el modelo educativo, con el propósito de asegurar la formación de profesionales capaces de responder ante los retos y exigencias que representa el servicio a la sociedad hondureña.

El valor teórico de la investigación, radica en que los resultados permitirán establecer en una manera clara y tangible el impacto que está teniendo en los alumnos, la aplicación de un nuevo modelo de enseñanza – aprendizaje para la carrera de medicina en UNITEC.

Adicionalmente en cuanto a la conveniencia, aportará elementos para identificar áreas específicas que necesitan ajustar las metodologías de enseñanza y aprendizaje, con el único fin de lograr un equilibrio en el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores en los alumnos.

En relación a la utilidad metodológica, esta investigación promoverá la creación de un protocolo estandarizado para recolectar y analizar la información sobre como las futuras generaciones de estudiantes de medicina en UNITEC, adquieren progresivamente las competencias profesionales, habilidades y actitudes que demanda la formación como médico en la sociedad hondureña.

1.6 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

La investigación se realizará en el campus UNITEC Tegucigalpa, en la Facultad de Ciencias de la Salud y se enfocará en el diseño de un modelo de evolución para el proceso-enseñanza aprendizaje para el bloque de conocimiento Fundamentación Biológica, que abarca 10 asignaturas de ciencias básicas en la carrera de medicina.

1.6.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

La investigación se realizará a partir del mes de julio al mes de octubre de 2015.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

2.1.1.1 PROCESO DE BOLONIA

El Proceso de Bolonia es un acto sin precedentes que se desarrolló entre los años 1998 a 2010, en el cuál los países que conformaban la Unión Europea para el año 1999, se comprometieron a construir un espacio europeo de enseñanza superior, en el cuál se obtendría compatibilidad y comparabilidad de los sistemas de enseñanza superior de la región, para lo cual favorecería la empleabilidad de los ciudadanos europeos, promoviendo la competitividad internacional del sistema.

Como ritual del proceso se realizaban reuniones cada dos años, en ciudades diferentes que se establecían al final de cada sesión de los ministros de educación de los países pertenecientes a la Unión Europea, a la cual se irían integrando más países de la región así como la inclusión y exportación de este método de enseñanza a nivel internacional. Estas reuniones tenían el fin de evaluar y analizar los logros alcanzados en este período de tiempo así como de establecer nuevos objetivos y priorizar aspectos importantes.

En la tabla 1 se describe un resumen de lo establecido en cada reunión del proceso de Bolonia.

Tabla 1. Proceso de Bolonia.

COMUNICADO	PUNTOS ESTABLECIDOS
Declaración de Bolonia 1999	Nace el compromiso de los países de la Unión Europea por formar un espacio de enseñanza superior.
Declaración de Praga 2001	Se analizan los alcances y logros obtenidos. Se integran acciones para promover calidad en educación superior, aprendizaje para toda la vida y

COMUNICADO	PUNTOS ESTABLECIDOS
	seguimiento continuado.
Comunicado de Berlín 2003	Forman parte de la cesión como invitados la Unión Europea Latino América y Caribe (EULAC). Se destaca la necesidad de investigación, formación en investigación y fomento de interdisciplinariedad para mantener y mejorar la calidad.
Comunicado de Bergen 2005	Se hacen constar los progresos en la estructura de ciclos, la garantía de la calidad y el reconocimiento de títulos incluyendo doctorados.
Comunicado de Londres 2007	Se hace énfasis en la movilidad de estudiantes, docentes y personal administrativo, creación de indicadores y datos para medición de progreso y la creación de métodos de evaluación.
Comunicado de Lovaina 2009	Se establece que aún no se han completado los objetivos en su totalidad, además se establecen la equidad en la educación superior, aumento en la participación de formación continua, promoción de la empleabilidad e inversión en educación pública.
Declaración del Espacio Europeo de Enseñanza Superior. Budapest-Viena 2010	Se deja ver el alcance que tuvo el proceso a nivel regional y transnacional, se hizo hincapié en la movilidad, empleabilidad y aseguramiento de la calidad.

Fuente: (El Proceso de Bolonia 2020. El Espacio Europeo de Educación Superior en la nueva década. Comunicado de la Conferencia de Ministros europeos responsables de educación superior, 2009)

2.1.1.2 PROYECTO TUNING

Debido al acontecimiento iniciado con el Proceso de Bolonia en 1999, las universidades europeas que forman parte en la reforma de enseñanza, que busca la comparabilidad y compatibilidad del conocimiento a nivel regional, se ven comprometidas en la creación de una estructura que ayude a alcanzar los objetivos presentados en la declaración de Bolonia.

Bajo esta modalidad en el año 2000 nace el Proyecto Tuning el cual por su terminología implica afinar los modelos estructurales de enseñanza en la región europea, en donde la importancia de la aplicación de este proyecto es:

Determina puntos de referencia para las competencias genéricas y las específicas de cada disciplina de primer y segundo ciclo en una serie de ámbitos temáticos... Las competencias describen los resultados del aprendizaje: lo que un estudiante sabe o puede demostrar una vez completado un proceso de aprendizaje. Las competencias se describen como puntos de referencia para la elaboración y evaluación de los planes de estudio, y no pretenden ser moldes rígidos. Permiten flexibilidad y autonomía en la elaboración de los planes de estudio pero, al mismo tiempo, introducen un lenguaje común para describir los objetivos de los planes. (Monge Lozano, 2005, p.7)

La metodología de Tuning hace hincapié en la importancia que tienen las competencias, por lo que se toman como pilares en la elaboración de los programas de estudio, en el cuál se busca evaluar las competencias que se adquirirán por los estudiantes. Estos programas de estudio están orientados a resultados, lo que deviene en un correcto equilibrio entre el aprendizaje y la carga de trabajo al estudiante.

2.1.1.3 PROYECTO TUNING LATINOAMERICA

El proyecto Tuning América Latina, busca continuar lo iniciado por el Proyecto Tuning en Europa, de generar una enseñanza basada en competencias y no en conocimiento, emulando lo realizado por el Espacio Europeo de Educación Superior hasta finales del año 2004, reformando sus sistemas curriculares que mejoren la empleabilidad y la calidad de enseñanza en la región latinoamericana. Tuning busca una convergencia y similitud, para lograr acuerdos y entendimientos de las estructuras educativas, que sean comparables, compatibles y competitivas.

Tuning América Latina tiene cuatro líneas de trabajo:

1. Competencias (genéricas y específicas de las áreas temáticas)
2. Enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación de estas competencias.
3. Créditos académicos.
4. Calidad de los programas.

El área temática de Medicina en el Proyecto Tuning América Latina, reconoce que:

El enfoque de formación curricular, en su mayoría, es el tradicional, por asignaturas y dividido en ciclos: básico, clínico y prácticas profesionales. Las actuales tendencias en la educación superior mundial han estimulado al cambio hacia una formación médica basada en competencias, centrada en el estudiante y con integración de las ciencias básicas y clínicas. (Beneitone et al., 2007, p.256)

Impactos que ha tenido Tuning América Latina en el área de Medicina.

Este impacto, en algunos países, ha sido a nivel país y, en otros, fundamentalmente institucional. También impactó a nivel latinoamericano, en países que no estuvieron incluidos desde el inicio.

El proyecto Tuning América Latina ha sido un ente catalizador, creando motivación, expectativas, intereses, oportunidades y esperanzas. Ha entregado conocimiento básico, asequible, fácil de entender, relacionado con metodologías, herramientas, instrumentos, para implementar currículo basado en competencias.

El proyecto Tuning América Latina potenció y vitalizó proyectos ya existentes, acompañando procesos de reformas curriculares ya iniciados. Un aspecto fundamental ha sido la inclusión de la opinión de estudiantes, empleadores, graduados y académicos.

Se favoreció la discusión intra y extra disciplinaria, a nivel nacional y latinoamericano, brindando un acercamiento entre los países, dando oportunidad de interrelación y reflexión conjunta, implementando la intranet del área, para compartir referencias, presentaciones y documentos de discusión. (Beneitone et al., 2007, p.268)

2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

2.1.2.1 MODELOS DE ENSEÑANZA DE MEDICINA EN UNAH Y UNICAH

En la actualidad la Universidad Católica de Honduras cuenta con dos campus en los que ofrece la carrera de medicina y cirugía, situados en Tegucigalpa y San Pedro Sula. Entre las dos ciudades atiende a una población aproximada de 1700 estudiantes.

En UNICAH, la carrera de medicina se desarrolla en un lapso de 8 años y cuenta con casi 90 asignaturas, las cuales están conformadas en dos ciclos de conocimiento:

- a) El básico, que incluye las áreas de humanística, morfología, fisiología, informática y socio médica.
- b) El clínico, que incluye medicina interna, quirúrgica, pediátrica y gineco-obstétrica.

El modelo curricular de UNICAH se encuentra estructurado por asignaturas, cada una con sus propios objetivos y desarrollados a través de dos elementos principales denominados Syllabus (un equivalente del plan sintético en UNITEC) y la jornalización de la asignatura (equivalente al sílabo en UNITEC).

El modelo pedagógico utilizado en las asignaturas de todo el ciclo de conocimiento básico es tradicional. El docente cuenta con su jornalización estructurada por objetivos y temas que se deben cumplir en un horario asignado a la clase. Es el mismo docente quien tiene el papel protagónico en la clase, el administra y evalúa el conocimiento. A la fecha, cada unidad académica desarrolla sus propias asignaturas y con poca o casi ninguna integración entre ellas.

En las diferentes asignaturas se mantiene una evaluación basada en la aplicación de test/cuestionarios que buscan determinar el grado de conocimientos teóricos (memorísticos) que posee el alumno. Esta valoración oscila de un 80% (en área básica) hasta un 90% (en el área clínica), el 10 – 20 % restante es asignado en trabajos denominados “acumulativos” que mantienen el mismo perfil de gestión del conocimiento.

Actualmente cuenta con un programa de evaluación docente, el cual se rige por dos eslabones principales: la gestión administrativa del trabajo docente (cumplimiento de horario, aplicación de exámenes, entrega de notas, entre otras.) y por la opinión del alumno (recogida a través de un instrumento de encuesta).

A la fecha no se cuenta con un programa estructurado de formación docente para apoyar en temas de: evaluación, metodologías, herramientas, y estrategias pedagógicas que promuevan la labor docente.

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

Las universidades hoy en día están apuntando a realizar un cambio en sus estructuras y modelos enseñanza aprendizaje, con el propósito de volverlos más dinámicos, armonizados con una metodología de trabajo grupal y con énfasis en desarrollar un compromiso con la sociedad.

Partiendo de las ideas establecidas por (Villa & Poblete, 2007), quienes señalan que:

Las universidades están realizando un esfuerzo en incorporar estrategias, metodologías y técnicas de enseñanza-aprendizaje para favorecer el desarrollo autónomo de los estudiantes, y un aprendizaje más significativo, que se logra con una metodología más activa que incorpora el trabajo individual y grupal, así como una mayor reflexión sobre las propias tareas y acciones que llevan a cabo los estudiantes. (pág. 31)

Una de las universidades que ha afrontado este reto es Península Medical School, al iniciar operaciones en el Reino Unido entre los años 2002-2003, con una nueva propuesta para el estudio de la medicina; la cual trajo un cambio radical en el estudio de la anatomía viva y de superficie, involucró la enseñanza basada en problemas, buscó proporcionar auténticas experiencias para los estudiantes desde los inicios de sus cursos y lo hizo a través del desarrollo de prácticas clínicas tempranas, y el fortalecimiento del razonamiento clínico, así como, del trabajo en equipo y multidisciplinario, entre muchos aspectos más.

En el año 2008, se propicia un cambio en la visión para las escuelas de ciencias de la salud de la Red Laureate, y se genera la propuesta para adoptar la nueva metodología de enseñanza-aprendizaje que estaba desarrollando Península Medical School. La Universidad de Anhembi Morumbi en Brasil, resulta ser la pionera en la implementación del modelo académico en América Latina, y hoy en día este centro educativo cuenta con casi 10 años de experiencia en la implementación de dicho modelo.

En el año 2010, UNITEC como parte de la Red Laureate, también comienza con la implementación del nuevo programa y lo hace a través de la guía de su institución hermana, la Universidad de Anhembi Morumbi. A mediados del 2012 abre sus puertas en Tegucigalpa la carrera de medicina y cirugía, la cual hoy en día atiende una población cercana a los 400 estudiantes.

2.1.3.1 DISEÑO DEL CURRÍCULO PARA LA CARRERA DE MEDICINA

La concepción de currículo debe ser vista como un proceso dinámico, continuo y participativo que nos haga pensar en la resolución de problemas, tomando muy en cuenta la problemática real de una sociedad, el mercado ocupacional y el ejercicio profesional.

(Pozo & Gómez, 2004) Señalan: “Un sistema educativo, a través del establecimiento de los contenidos de las diferentes materias que estructuran el currículo, tiene como función formativa esencial hacer que futuro ciudadanos, interioricen, asimilen la cultura en la que viven, en un sentido amplio” (pág. 27).

Antes de detallar los aspectos que se presentarán a continuación, es necesario señalar la diferencia entre un modelo curricular y un modelo pedagógico:

- a) El modelo curricular: representa una metodología que cuenta con una serie de pasos, organizados y estructurados, con el fin de conformar el currículo (ligado estrechamente al plan de carrera).
- b) El modelo pedagógico: representa “una forma de concebir la práctica de los procesos formativos en una institución de educación, comprende los procesos relativos a cómo se aprende, cómo se enseña, las metodologías más adecuadas para la asimilación significativa de los conocimientos, habilidades y valores” (Grupo Pedagógico de la Universidad Mariana, 2008, pág. 18)

En este sentido la Dirección de Desarrollo Curricular en UNITEC resume:

Tabla 2. Diferencias entre Modelo Curricular / Modelo Pedagógico 2

MODELO CURRICULAR	MODELO PEDAGÓGICO
<ul style="list-style-type: none">• Es cómo estructuramos/diseñamos el plan de estudio de la carrera y cómo diseñamos el sílabo.• Ejemplo: Modelo por objetivos	<ul style="list-style-type: none">• ¿Cómo van Aprender los estudiantes?• Ejemplo: Modelo Constructivista

Fuente (Desarrollo Curricular, UNITEC 2015)

Partiendo de esta base se establece que el modelo curricular en UNITEC está estructurado por objetivos y enfocado a competencias, el modelo pedagógico que se utiliza es el constructivista. Para aclarar cuál es el alcance del modelo curricular enfocado a competencias, se presenta la Tabla 3, la cual resume la postura presentada por (Peluffo & Graichen, 2009).

Tabla 3. Elementos del Modelo Enfocado a Competencias

VARIABLE	MODELO TRADICIONAL	MODELO ENFOCADO A COMPETENCIAS	MODELO POR COMPETENCIAS
1. Diseño Curricular	Asignaturas aisladas	Asignaturas por Bloque	Módulos
3. Estructura Curricular	Asignaturas secuenciales	Asignaturas de acuerdo al perfil de egreso	Módulos integrados
4. Gestión de las Actividades Curriculares	Se gestionan horas docentes.	Se gestionan horas docentes y de carga del estudiante	carga de trabajo que lleva a un estudiante lograr una determinada competencia
5. Unidades curriculares (Asignatura/Módulo)	Contenido teórico	Contenido Teórico Práctico y Actitudinal	Nodo problematizador/proyectos
6. Rol docente	Rol tradicional o frontal	Metodología: mixta combinan lo frontal, con aprendizajes por problemas.	Rol docente mediador, Metodología: centrado en problemas.
7. Rol del Estudiante	Rol de alumno pasivo, dependiente	Rol del estudiante activo.	Rol del estudiante es activo y con espíritu emprendedor define su plan de estudio asistido y mediado por los docentes.
8. Sílabo/plan de clase	Silabo centrado en las actividades del docente	Silabo articulado con las competencias profesionales	Silabo adecuado y pertinente al tipo de competencia que se debe formar.
9. Evaluación	Calificación por asignatura /docente	Calificación basada en criterios de desempeño	Certificación de las competencias en contextos reales o simulados

2.1.3.2 ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE CARRERA

El plan de carrera en medicina y cirugía en UNITEC tiene una duración de 7 años, tiempo en el que se desarrollan más de 80 asignaturas agrupadas en 6 bloques de conocimiento, todos ellos presentados bajo un modelo de integración de contenidos. En cada bloque se desarrolla una propuesta sistematizada, planificada y con una clara descripción de los objetivos de aprendizaje, bajo los cuales se pretende asegurar la formación del alumno bajo el modelo constructivista enfocado a competencias.

Tal como se observa en la figura 1, el bloque fundamentación biológica tiene una duración de VI períodos (trimestres), en este tiempo se cursan 10 asignaturas, llamadas de formación básica debido a su natural relación con la ciencias puras: Química Médica I y II, Procesos Biológicos I y II, Física, Biofísica, Genética, Microbiología e Inmunología, Farmacología y Agresión y Defensa. En todas las asignaturas, se busca mantener una integración del aprendizaje horizontal (con las clases que se cursan el mismo trimestre) y vertical (con las clases que se cursan en trimestres anteriores o futuros).

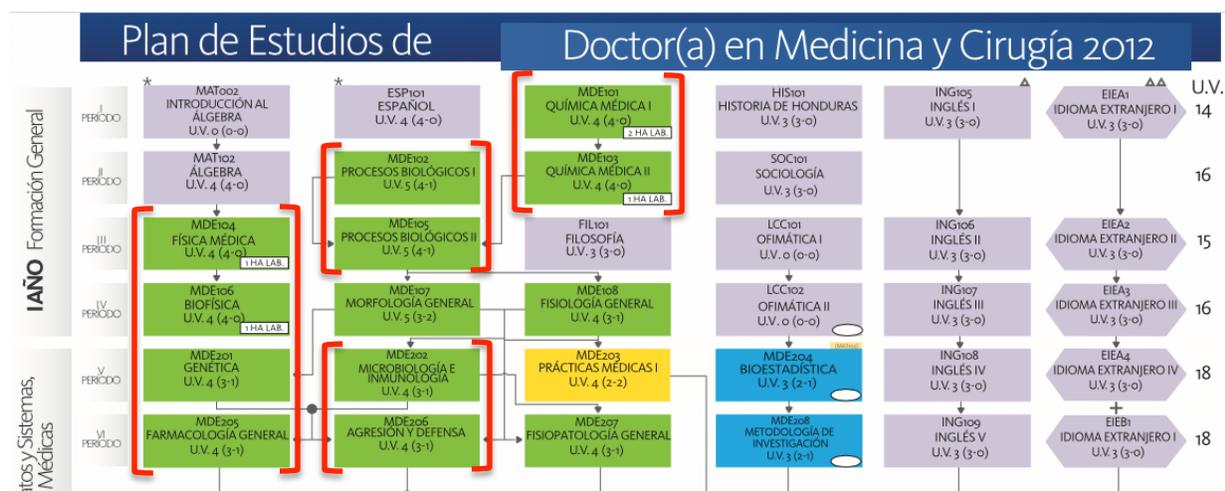


Figura 1. Plan de Estudios Carrera de Medicina y Cirugía.

Fuente: (FCS, UNITEC)

(Villa & Poblete, 2007) Exponen en relación al aprendizaje basado en competencias (ABC):

El ABC es un enfoque pedagógico asumido colectivamente y basado en la vinculación e interrelación de las materias que contribuyen específicamente aportando conocimientos científicos o técnicos y desarrollando competencias genéricas y específicas, en el que el estudiante es el verdadero motor de su aprendizaje. (pág. 30-31)

Adicional a esto, en todo el bloque se apuesta por la implementación de una metodología de enseñanza – aprendizaje que involucra diferentes herramientas, que son aplicadas para aportar al desarrollo de contenidos básicos, procedimentales y actitudinales que servirán para el desempeño del alumno como futuro profesional en el área de la salud.

Fundamentación biológica, por ser el primero de seis bloques, sirve para sentar las bases del conocimiento científico que resultará esencial para un desempeño satisfactorio de los alumnos en los siguientes bloques, estructura y función, y prácticas clínicas con los cuales se mantiene la integración del modelo.

2.1.3.3 PLANES SINTÉTICOS

La programación de cada asignatura del bloque, se rige por lo establecido en los planes sintéticos, los cuales muestran una descripción de los contenidos mínimos a desarrollar en cada espacio pedagógico, clasificando los mismos en los tres ejes fundamentales del enfoque a competencias: contenidos teóricos, contenidos procedimentales y contenidos actitudinales.

Los planes sintéticos que son utilizados en UNITEC fueron elaborados por profesionales de Anhembi Morumbi que contaban con un gran recorrido profesional, dichos planes fueron revisados posteriormente por pedagogos de UNITEC y adaptados a la realidad hondureña por profesionales especialistas de cada disciplina en nuestro país.

Los planes sintéticos son los documentos que han servido de guía para desarrollar a detalle la siguiente pieza del programa, los planes de enseñanza en el aula, mismos que reciben el nombre de sílabos y son diseñados para cada asignatura de la carrera.

2.1.3.4 SILABO / PLANES DE ENSEÑANZA EN FUNDAMENTACIÓN BIOLÓGICA (FB)

Con el propósito de estandarizar el proceso enseñanza-aprendizaje, se diseñaron cuidadosamente los sílabos de cada una de las diez asignaturas. Mediante esta herramienta se realiza una planificación estricta y cuidadosa del contenido teórico, procedimental y actitudinal que se desea desarrollar por cada espacio de aprendizaje. Haciendo referencia a este tema (Martínez, 1995); referencia en (Tobón, Pimienta, & García, 2010) “Las instituciones educativas (...) son lugares privilegiados para la educación, que deben permitir al hombre desarrollarse en tres vertientes: personal, social y moral” (pág. 33).

En base a este pensamiento, señalamos que los sílabos en fundamentación biológica inician con una adecuada definición de los objetivos de aprendizaje (enlazados siempre a los tres ejes de las competencias), se definen también, las metodologías y herramientas que utilizará el docente en el proceso de enseñanza, las actividades en que participará el alumno (como artista de la formación de su propio conocimiento), y luego, entre otras cosas, describe la metodología a ser utilizada para la evaluación.

El programa formativo debe explicitar las competencias genéricas y específicas deseadas y distribuidas en los cursos que configuren la titulación correspondiente. Este enfoque requiere una gran coordinación y colaboración entre el profesorado para contribuir eficaz y eficientemente al desarrollo del perfil académico-profesional desde cada materia o asignatura. (Villa & Poblete, 2007, pág. 30)

El otro elemento relevante en el proceso es el manual de laboratorio, en dicho documento se describen el propósito y las actividades procedimentales a realizar. Para asegurar la calidad y el éxito del proceso, las horas prácticas en los laboratorios son desarrolladas por el mismo docente que gestiona el conocimiento en el salón de clase. Adicional a esto, en los laboratorios existe un fuerte elemento actitudinal, que es observado y valorado individualmente en el alumno; se siguen la disciplina, el orden, los valores morales, el cuidado del ambiente, así como el involucramiento para el trabajo en equipo y colaborativo. Por lo expuesto anteriormente, las prácticas de laboratorio son consideradas como el escenario ideal para propiciar el desarrollo de los tres ejes de las competencias.

En este orden de ideas, (Tobón, Pimienta, & García, 2010) manifiestan en relación al desarrollo enfocado a las competencias:

Debe asegurarse un código moral y disciplinario (...) para que se propicie la sana convivencia de los integrantes de la comunidad educativa. Es necesario que esto se articule a la formación en las demás áreas desde el modelo de las competencias, para que así haya en los estudiantes formas de actuar integrales ante sí mismos, la sociedad, el ambiente, el planeta y el cosmos (pág. 34).

2.1.3.5 EVALUACIÓN EN FUNDAMENTACION BIOLÓGICA

En UNITEC durante el periodo académico trimestral, se establecen dos semanas de exámenes parciales con horarios y días establecidos, y aunque en ella se practican herramientas como los test/cuestionarios para valorar una buena parte del aprendizaje del alumno, no se circunscriben a ello de manera exclusiva. El tipo de evaluación que se sigue en el bloque tiene una función formativa, donde se busca apoyar al estudiante con una mejora progresiva a través de la retroalimentación continua de las actividades realizadas.

Con el propósito de desarrollar una evaluación paralela a las actividades y como parte del proceso de estandarización de la práctica docente, todas las asignaturas del bloque utilizan rúbricas para valorar las actividades propuestas en la clase.

Para una actividad en particular, la rúbrica indica las competencias, los criterios de referencia (por niveles) y la valoración que se asigna al alumno al completar dicha actividad. A través de su uso se logra tener claridad del nivel de desarrollo que va alcanzado el estudiante.

2.1.3.6 PROGRAMA DE FORMACIÓN DOCENTE

El papel del docente resulta fundamental a la hora de querer desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Existen universidades donde se considera inherente que una persona con un desarrollo profesional exitoso se desenvolverá automáticamente como un excelente docente. Sin embargo, nada está más alejado de la realidad que esto.

Para la implementación de un modelo constructivista es necesario desarrollar una serie de habilidades y características particulares en el profesional, ya que en este modelo el papel del docente se vuelve de “facilitador” del conocimiento y una guía en el desarrollo de procesos cognitivos, habilidades procedimentales, así como, del desarrollo actitudinal del alumno.

Tal como lo señala (Tobón, Pimienta, & García, 2010) “Dos características de la docencia constructivista son: los ambientes complejos con aprendizaje de la vida real y las relaciones sociales” (pág. 39)

Los docentes que desarrollan el modelo educativo de la FCS, fundamentalmente deben manifestar la disposición al cambio, contar con habilidades en uso de tecnología y ser facilitadores de una excelente comunicación.

UNITEC siempre en pro de mantener su compromiso por ofrecer las mejores condiciones para el aprendizaje del estudiante, fomenta el desarrollo pedagógico de los profesionales que son incluidos en el cuerpo docente, esto se coordina a través de cursos presenciales o auto-guiados que fomentan las mejores prácticas pedagógicas en toda la Red Laureate.

Según (Villa & Poblete, 2007)

Se requiere del profesorado un compromiso con el cambio, una actitud positiva hacia el desaprendizaje de rutinas y costumbres anteriores que deben ser reemplazadas con otras nuevas. Las tareas docentes encomendadas en el nuevo sistema pedagógico requieren más una capacitación docente para la organización, seguimiento y evaluación continua del aprendizaje de los estudiantes que el dominio de los temas para ser expuestos por el propio docente. (pág. 35)

En relación a las actitudes y formación del docente (Pozo & Gómez, 2004) exponen:

El modelado, o aprendizaje por imitación suele ser un proceso de aprendizaje implícito más que explícito (Pozo, 1996), en el que muchas veces ni el profesor ni el alumno se dan cuenta de que este aprendizaje está teniendo lugar. Por ello es especialmente importante que los profesores tomen conciencia y hagan explícitas no sólo de las actitudes que desean en sus alumnos sino también de las que muchas veces de forma inconsciente, ellos manifiestan a través de sus conductas. (pág. 38)

2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO

Con la finalidad de sustentar la presente investigación, se presentan a continuación un conjunto de ideas que son reconocidas como primordiales sobre el tema:

2.2.1 MODELOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Las universidades están realizando un esfuerzo en incorporar estrategias, metodologías y técnicas de enseñanza-aprendizaje para favorecer el desarrollo autónomo de los estudiantes, y un aprendizaje más significativo, que se logra con una metodología más activa que incorpora el trabajo individual y grupal, así como una mayor reflexión sobre las propias tareas y acciones que llevan a cabo los estudiantes. (Villa & Poblete, 2007)

(Posner, 1998) Hablando de los modelos de enseñanza a nivel universitario, también nos aclara el significado del concepto modelo pedagógico: “Un modelo pedagógico es una representación de las relaciones que predominan en el fenómeno de enseñar” (pág. 24) “Veamos esquemáticamente los modelos que representan las perspectivas teóricas de mayor difusión e importancia contemporánea” (Flores, 1994) citado por (Posner, 1998, pág. 25)

Para dar un recorrido por las teorías que se han sostenido en términos de modelos pedagógicos, se presenta una breve reseña de algunos modelos que han sido clasificados como importantes a lo largo de la historia.

2.2.1.1 MODELO ROMÁNTICO

Este modelo sostiene que el contenido más importante del desarrollo del individuo es lo que procede desde su interior y por consiguiente el maestro debe liberarse al mismo de lo tradicional del alfabeto, tablas de multiplicar, de ser solo un auxiliar o un amigo de la expresión original y espontánea. El idealista de este modelo es Rousseau y en el siglo XX se destacan Illich y A. S, Neil. Así como, el pedagogo Summerhill (Posner, 1998).

2.2.1.2 MODELO PEDAGÓGICO CONDUCTISTA O TRADICIONAL

Este modelo se desarrolló paralelamente con la racionalización y planeación económica de los recursos del capitalismo, y lo hizo bajo el moldeamiento meticuloso de la conducta “productiva” de los individuos. El método consiste básicamente en la fijación y control de objetivos. El adquirir conocimientos, códigos impersonales, destrezas y competencias bajo conductas observables era el equivalente a tener un alto desarrollo intelectual. El mayor exponente de este modelo fue Burrhus Frederick Skinner. (Posner, 1998)

La teoría de la asimilación cognoscitiva del aprendizaje humano, en la que Ausubel critica la aplicación mecánica del aprendizaje en el salón, manifiesta la importancia que tienen el conocimiento y la integración de los nuevos contenidos en las estructuras cognoscitivas previas del alumno, y su carácter referido a las situaciones socialmente significativas. (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 45)

2.2.1.3 MODELO PROGRESISTA (BASE DEL CONSTRUCTIVISTA)

En este modelo, la meta educativa es que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente, a la etapa superior de su desarrollo intelectual. Aquí el docente debe crear un ambiente estimulante de experiencias que faciliten en el individuo su acceso a las estructuras cognoscitivas de la etapa inmediatamente superior. Dewey y Piaget son los máximos inspiradores de este modelo (Posner, 1998).

Hablando del aprendizaje como proceso constructivo, (Pozo & Gómez, 2004) mencionan que:

Nuestra memoria permanente no es nunca una reproducción fiel del mundo, nuestros recuerdos no son copias del pasado si no reconstrucciones de ese pasado desde el presente. Así, la recuperación de lo que aprendemos, tiene un carácter *dinámico* y *constructivo*: en comparación a un ordenador computarizado somos muy limitados en la recuperación de información literal, pero muy dotados para la interpretación de esa misma información (pág. 26)

Con esta revisión de conceptos es posible hacer notar que:

La idea básica del enfoque constructivista es aprender y enseñar, lejos de ser meros proceso de repetición y acumulación de conocimientos, implica transformar la mente de quien aprende, que debe *reconstruir* a nivel personal los productos y procesos culturales con el fin de apropiarse de ellos. (Pozo & Gómez, 2004, pág. 23)

Las posturas constructivistas del aprendizaje tienen implicaciones decisivas para la enseñanza. Aunque hay interpretaciones de lo que significa la teoría constructivista, casi todos coinciden en que supone un cambio notable en el interés de la enseñanza al colocar en el centro de la empresa educativa los esfuerzos del estudiante por entender. (Woolfolk, 1999; citada por (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 38)

“Otras teorías de aprendizaje han resaltado también que es indispensable “pensar las cosas” para conocerlas; su “representación” introduce nuevas conexiones entre ellas y el hombre” (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 45).

En este orden de ideas y en relevancia a la evolución que ha ido teniendo la pedagogía a lo largo de la historia (Tobón, Pimienta, & García, 2010) exponen:

No podemos seguir manteniendo en el aula un modelo de trabajo tradicional por dos razones principales. Primero, porque nuestras nociones actuales sobre cómo se forman los conocimientos desaconsejan un modelo directivo y centrado en el profesor, y segundo, porque vivimos en un mundo que cambia mucho más rápidamente que antes y, por tanto, la información que adquirimos hace años muchas veces deja de ser útil y debe ser actualizada. Un saber repetitivo no corresponde a las nuevas dinámicas sociales. (pág. 34-35).

2.2.2 COMPETENCIAS

“Desde la década de 1990, el modelo de competencias en la educación se ha consolidado como *corpus* teórico y metodológico para orientar el currículo, la gestión educativa y los procesos de aprendizaje y evaluación” (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 7).

¿El modelo de las competencias es un nuevo paradigma? Históricamente, las competencias han surgido en la educación como una alternativa para abordar las falencias de los modelos y enfoques pedagógicos tradicionales, como el conductismo, el cognoscitivismo y el constructivismo, aunque se apoye en algunas de los planteamientos de este último con el que guarda mayor relación. (Tobón, Pimienta, & García, 2010)

Producto de la revisión de la literatura, es posible reconocer tres ejes o elementos que conforman una competencia: “conocimientos, habilidades y actitudes en forma articulada” (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 6).

Haciendo un análisis del concepto, se puede resaltar que esta relación entre conocimientos teóricos, procedimentales y actitudinales es la que nos permite determinar como “construimos activamente nuestro conocimiento, basados en lo que sabemos y en una relación también activa con los “otros”, con los que interactuamos” (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 36).

Las competencias pueden esgrimirse en diferentes categorías, dependiendo del enfoque en el que se utilicen. A continuación se muestran los tipos de competencias que se discutirán a lo largo de esta investigación.

2.2.2.1 COMPETENCIAS BÁSICAS O GENÉRICAS

(Villa & Poblete, 2007) Reconocen las competencias como el conjunto de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales que pueden y deben ser alcanzadas a lo largo de la educación y que resultan imprescindibles para garantizar el desenvolvimiento personal y social y la adecuación a las necesidades del contexto vital, así como para el ejercicio efectivo de los derechos y deberes ciudadanos.

Dentro del Proyecto Tuning para América se distinguen como competencias básicas o genéricas aquellas que: “identifican elementos compartidos en cualquier titulación, tales como la capacidad de aprender, de tomar decisiones, de diseñar proyectos, habilidades interpersonales, etc.” (Proyecto Tuning America Latina, 2007, pág. 37)

En el marco Pedagógico de la Universidad de Deusto, las competencias genéricas se clasifican en dos: competencias instrumentales y competencias interpersonales (Villa & Poblete, 2007).

2.2.2.2 COMPETENCIAS PROCEDIMENTALES

Las competencias instrumentales: son consideradas como medios o herramientas para obtener un determinado fin. (Villa & Poblete, 2007, pág. 56)

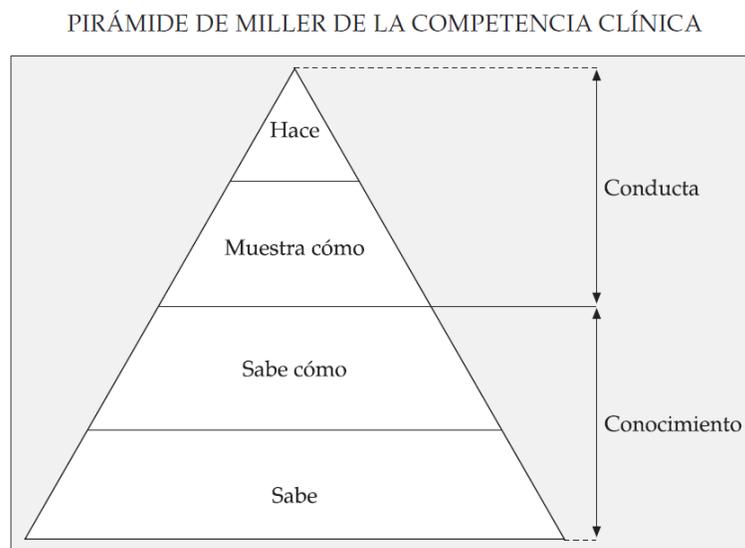
2.2.2.3 COMPETENCIAS CONDUCTUALES O ACTITUDINALES

“Competencias interpersonales: se refieren a las diferentes capacidades que hacen que las personas logren una buena interacción con los demás” (Villa & Poblete, 2007, pág. 56)

En este enfoque de competencia, es muy interesante resaltar que “para formar competencias en el aula, es deseable promover el aprendizaje cooperativo, es decir, pasar del trabajo en grupo a la cooperación (...) Esto es fundamental para entender a trabajar en equipo, una competencia indispensable hoy en día” (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 39).

Los constructivistas que apoyan la teoría dialéctica de Vygotsky del aprendizaje y el desarrollo opinan que el trato social es importante para el aprendizaje porque las funciones mentales superiores (como el razonamiento, la comprensión y el pensamiento crítico) se originan en las relaciones sociales y luego son internalizadas por los individuos. (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 40)

Un buen modelo para entender las competencias clínicas es el propuesto por Miller el cual estructura la competencia clínica en 4 escalones (Ver Figura 2). En el caso particular de esta investigación se toma como referencia el modelo de la práctica clínica pero adaptándolo específicamente a la enseñanza en el nivel de conocimientos en ciencias básicas. Por lo cual se diseñará una evaluación basada solamente en los primeros 3 niveles.



Fuente: Miller, G.E. «The assessment of clinical skills/competence/performance». *Academic Medicine* (Suplemento) 1990; 65: S63-S67.

Figura 2. Pirámide de competencias.

Fuente: (Miller, 1990, p. 65) citado por (Cátedra de Educación Médica Fundación Lilly - UCM, 2014).

2.2.3 EVALUACIÓN

2.2.3.1 EVALUACIÓN SEGÚN LA FUNCIÓN QUE SE REALIZA

El desarrollo de una evaluación en el sistema educativo universitario debe ser aportado por el docente y consensado con el estudiante, de manera tal que se genere un pleno conocimiento sobre los aspectos o elementos que estarán contenidos en la misma ¿Qué se evalúa? ¿Para qué se evalúa? ¿Cómo se evalúa?

La evaluación de las competencias se propone como un proceso continuo que se hace a medida que se llevan a cabo las actividades de aprendizaje. En contra de lo que tradicionalmente se ha hecho en la educación, la evaluación no está al final, sino que se planifica en forma paralela (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 78).

a. Evaluación Sumativa

En relación a la evaluación sumativa (Pimienta Prieto, 2008) señala:

Resulta pertinente para la emisión de juicios acerca de productos y procesos que se consideran concluidos. Su objetivo es determinar el valor al final de un proceso y no tiene intención de mejorar lo evaluado en forma inmediata, sino para sucesivos procesos o productos; además, está dirigida fundamentalmente a la toma de decisiones finales, como seleccionar estudiantes en un examen de ingreso a una institución educativa, promover o no a los estudiantes a un grado inmediato superior. (pág. 34)

b. Evaluación Formativa

En relación a la evaluación formativa (Pimienta Prieto, 2008) señala:

Con este tipo de evaluación vamos retroalimentando de manera constante a los estudiantes de forma paralela durante el transcurso del proceso de aprendizaje, puesto que en el preciso momento en que detectamos las disfunciones, podemos poner los “remedios” necesarios y no esperar al final, para simplemente comunicar al alumno que reprobó el curso. (p. 35)

Un punto muy importante a considerar es que una forma de evaluación no es mejor que la otra, por el contrario, en ocasiones se complementa o sencillamente, se utilizan en contextos y bajo objetivos totalmente diferentes. En la tabla 4, se muestran una comparación sencilla e importante a la vez, sobre los dos tipos de evaluación.

Tabla 4. Evaluación sumativa y formativa

EVALUACIÓN SUMATIVA	EVALUACIÓN FORMATIVA
• Es aplicable a la evaluación de los productos terminados.	• Es aplicable a la evaluación de procesos.
• Se sitúa puntualmente al final de un proceso, cuando éste se considera acabado.	• Se debe incorporar al mismo proceso de funcionamiento como un elemento integrante del mismo.
• Su finalidad es determinar el grado en que se han alcanzado los objetivos previstos y valorar positiva o negativamente el producto evaluado.	• Su finalidad es la mejora del proceso evaluado.
• Permite tomar medidas a mediano y largo plazo.	• Permite tomar medidas de carácter inmediato.

Fuente: (Pimienta Prieto, 2008, pág. 43).

2.2.3.2 PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LOS APRENDIZAJES.

En torno a la evaluación no existe un procedimiento tácito para poder llevarla a cabo de manera efectiva, sin embargo (Pimienta Prieto, 2008) propone que este proceso puede expresarse en cinco pasos básicos, que son: construir una tabla de especificaciones, distribuir las competencias atendiendo el nivel cognitivo, diseñar el instrumento a evaluar, llevar a cabo la evaluación y realizar una meta evaluación. Estos 5 pasos son representados en la figura 2.

Para explicar este esquema, hay que señalar que el primer paso definido como “construir una tabla de especificaciones” nos indica la necesidad de utilizar una ponderación adecuada a la hora de realizar las preguntas. En otras palabras, es elaborar el número de preguntas en base a la cantidad de horas que hemos dedicado para su aprendizaje; siendo así, una competencia en la cual invertimos 2 horas presentará menos preguntas que otra en la que hayamos invertido 5 horas.

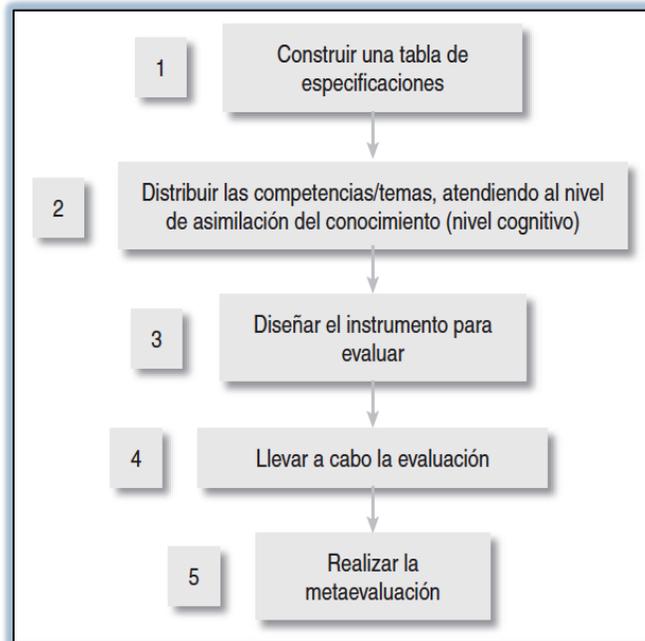


Figura 3. Pasos para evaluar los aprendizajes.

Fuente: (Casanova, 1999, p. 72) citado por (Pimienta Prieto, 2008).

El segundo paso señala la necesidad de considerar al menos tres niveles de asimilación del conocimiento; por ejemplo, nivel 1: comprensión, nivel 2: análisis y nivel 3: creación.

El tercer paso implica elaborar el instrumento de evaluación, el cual no debe quedar circunscrito a un test/cuestionario; por el contrario, pueden desarrollarse otros elementos como la observación, entrevistas, portafolios, etc.

El cuarto paso implica llevar a cabo la evaluación misma, socializando el instrumento con el alumno.

El quinto y último paso señala que: “El proceso metacognitivo consiste en orientar a los estudiantes para que reflexionen sobre su desempeño y lo autorregulen (es decir, lo mejoren), con el fin de que puedan realizar un aprendizaje significativo y actúen ante los problemas” (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 81).

Es de resaltar que un elemento importante y que no puede dejarse de lado a la hora de elaborar una evaluación, es el establecimiento de criterios claros con los cuales se valorará el desempeño, y/o avances en el proceso de aprendizaje.

Los criterios son el término más usado nivel internacional para referirse a las pautas que se deben considerar en una evaluación de competencias, y son el equivalente de decir “los resultados de aprendizaje” (conductismo) o “aprendizaje esperados” (constructivismo) o “indicadores” (Tobón, Pimienta, & García, 2010)

“Criterios: Son las pautas fundamentales que se deben tener en cuenta en la valoración de la competencia; se componen de un “que se valúa” y un “con que se compara” (referente)” (Tobón, Pimienta, & García, Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias, 2010, pág. 14).

Con este marco conceptual, entonces, se puede afirmar que cada criterio tendrá dos elementos principales: el aspecto, tema, elemento o competencia que se evalúa y el componente de referencia.

Uno de los principales componentes de la evaluación por competencias en la facultad de ciencias de la salud, es el de las rúbricas, las cuales deben mostrar tres elementos muy importantes: la competencia a evaluar, los criterios de referencia y la ponderación. Sin embargo, es de aclarar que para cada criterio, deben existir niveles de dominio que midan con claridad el nivel de logro de los estudiantes en las actividades de aprendizaje.

2.1.1.1 MÉTODOS DE EVALUACIÓN Y ESCALAS

Para completar la obtención de datos fidedignos que logren generar la información que nos sea de utilidad, existen métodos que se pueden aplicar sin generar complicación.

Comúnmente se denomina técnica al método para la evaluación de los aprendizajes; sin embargo, las técnicas tradicionales como observación, encuesta y test, además de haberse enriquecido en los últimos tiempos, se han complementado con otras como la encuesta y el portafolio. (Pimienta Prieto, 2008)

En este caso señalamos los test/cuestionarios, la entrevista y la observación, ya que serán los elementos utilizados en el desarrollo de esta investigación. Su explicación se detalla en el capítulo III.

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

Para poner el fundamento de esta investigación resulta vital definir algunos términos y conceptos que se desarrollan a lo largo de la misma:

Palabras claves: Objetivos de aprendizaje, competencia, evaluación, criterios, modelo curricular, modelo pedagógico, modelo constructivista, actividades de aprendizaje.

“Objetivos de aprendizaje” son afirmaciones relativas a la docencia, redactadas desde el punto de vista de aquello que intentará cubrir el profesor en una determinada asignatura o módulo. Por tanto están relacionados con las intenciones del profesor. (Cátedra de Educación Médica Fundación Lilly - UCM, 2014)

“Competencia: La competencia, considerada desde un enfoque integrado, representa una dinámica combinación de atributos (conocimientos, actitudes, habilidades, roles y responsabilidades). (Villa & Poblete, 2007, pág. 42)

“Una competencia, entonces, no sólo es tener un saber hacer, un saber conocer o un saber ser por separado, si no movilizar los diversos saberes (ser, hacer y conocer) hacia el logro de una meta determinada en el contexto” (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 12).

En el marco del proyecto Tuning para América Latina, *una competencia* se describe como: “las capacidades que todo ser humano necesita para resolver de manera eficaz y autónoma las situaciones de la vida. Se fundamenta en un saber profundo, no solo saber qué y saber cómo, sino saber ser una persona en un mundo cambiante y competitivo” (Proyecto Tuning America Latina, 2007, pág. 35)

“*Criterios*”: Son las pautas fundamentales que se deben tener en cuenta en la valoración de la competencia; se componen de un “que se valúa” y un “con que se compara” (referente)” (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 14)

“*Actividades de aprendizaje con el docente*”: Son las actividades que los estudiantes realizan con el apoyo directo del docente, sea en clase presencial o mediante teléfono, chat, audio-conferencia, videoconferencia, etcétera” (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 78).

“*Conocimientos teóricos*”: están definidos por el conjunto de nociones e ideas que se tiene sobre una materia, independiente de su aplicación práctica. En el caso exclusivo de la evaluación para el bloque FB, utilizaremos como guía los contenidos teóricos, procedimentales y actitudinales que han sido clasificados como aprendizaje significativo y que se vuelven fundamentales para construir las competencias del estudiante.

“*Utilización de fuentes de conocimiento*”: representan el conjunto de habilidades que posee el alumno para hacer un uso correcto de las fuentes de información disponibles en UNITEC. Cabe mencionar las bases de datos, revistas científicas, EBSCOHOST, libros electrónicos, entre otros.

“*Análisis de información*”: se reconoce como el proceso que realiza un alumno para inspeccionar, depurar y transformar datos con el objetivo de resaltar información útil, lo que sugiere conclusiones, y apoyo para tomar de decisiones.

“Discusión de caso”: secuencia metodológica que se apoya en el análisis de la información descrita en un caso, donde el o los participantes se colocan de manera figurativa en la posición de tomador de decisiones.

“Laboratorio de habilidades”: se reconoce dentro del modelo de evaluación como la manifestación de habilidades prácticas por parte de un estudiante dentro del contexto del laboratorio.

“Uso e identificación en el microscopio”: se denomina así, a la habilidad de identificar imágenes ilustradas previamente en el contexto de una asignatura, la cual hace uso de la magnificación a través de un instrumento en particular (el microscopio).

Actividades de aprendizaje autónomo de los estudiantes: Son las actividades que los alumnos deben realizar por su propia cuenta, fuera de las sesiones de apoyo directo con el docente (...) Esto es de especial importancia en la educación superior, en la cual el trabajo por créditos obliga a implementar este tipo de actividades y a asignarles un tiempo determinado (Tobón, Pimienta, & García, 2010, pág. 78).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

El presente capítulo hace referencia a la metodología de la investigación en la cual se describe la congruencia metodológica, la operacionalización de las variables, asimismo se determina el enfoque y el alcance que tendrá el estudio, la población y muestra seleccionada a los que se le aplicará los instrumentos diseñados por los autores, las técnicas e instrumentos y fuente de información que sustentan la investigación.

3.1.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

Tabla 5. Matriz de Congruencia Metodológica

Congruencia del planteamiento			
Título	Objetivo General	Objetivos Específicos	Preguntas de Investigación
Modelo de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en el bloque fundamentación biológica de la carrera de medicina y cirugía en UNITEC	Diseñar un modelo de evaluación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Facultad de Ciencias de la Salud; mediante la aplicación de cuestionarios y entrevistas estandarizadas a los alumnos, personal docente y administrativo, con el fin de determinar las competencias adquiridas por los estudiantes que finalizan el bloque fundamentación biológica de la carrera de medicina y cirugía en UNITEC.	O1. Identificar las competencias básicas y actitudinales que necesitan desarrollar los alumnos de medicina en cada asignatura del bloque fundamentación biológica.	P1. ¿Cuáles son las competencias básicas y actitudinales que necesitan desarrollar los alumnos de medicina por cada asignatura del bloque fundamentación biológica?
		O2. Determinar cuáles son las competencias que han desarrollado satisfactoriamente los alumnos de la primera y segunda generación de medicina, en cada asignatura del bloque fundamentación biológica.	P2. ¿Cuáles son las competencias que han desarrollado satisfactoriamente los alumnos de la primera, segunda y tercera generación de medicina, por cada asignatura del bloque fundamentación biológica?

Congruencia del planteamiento			
Título	Objetivo General	Objetivos Específicos	Preguntas de Investigación
		O3. Determinar qué asignaturas necesitan un reforzamiento, adecuación y/o modificación de sus metodologías para lograr un desarrollo de competencias satisfactorio en los alumnos de medicina que concluyen el VI periodo del plan de estudio.	P3. ¿Cuáles son las asignaturas que no han alcanzado un desarrollo de competencias satisfactorio en los alumnos de la primera, segunda y tercera generación de medicina?
		O4. Elaborar un manual de procesos que detalle los criterios necesarios y pasos a seguir para aplicar la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en las futuras generaciones de estudiantes de la carrera de medicina y cirugía.	P4. ¿Cómo puede estandarizarse un instrumento de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje para que posteriormente sea aplicado a todas las generaciones que culminen el bloque fundamentación biológica?

De manera general, se establece que hay un resultado satisfactorio en la evaluación, si obtiene una calificación superior a 70%.

3.1.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

3.1.3 VARIABLE DEPENDIENTE

- a. Modelo de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en el bloque fundamentación biológica.

3.1.4 VARIABLES INDEPENDIENTES

- a. Proceso de enseñanza-aprendizaje
- b. Método de evaluación
- c. Adquisición de competencias

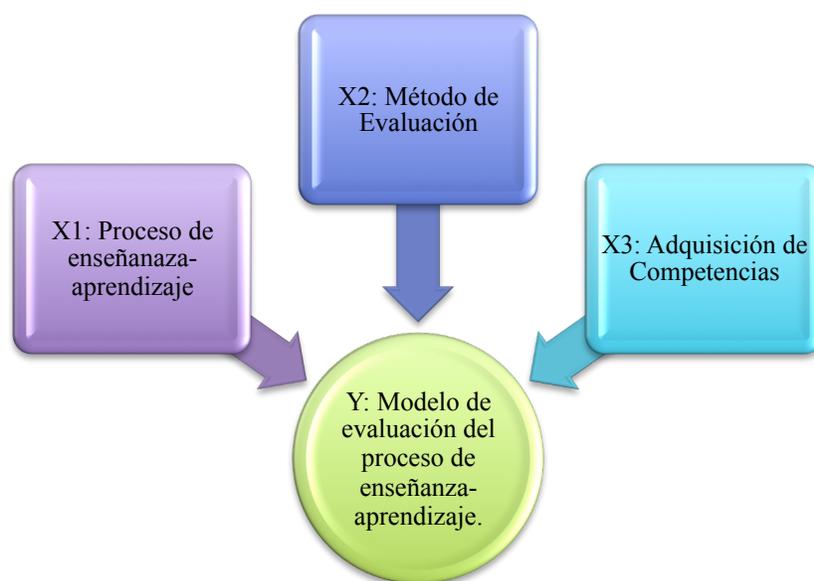


Figura 4. Diagrama Sagital

Variables que inciden en la elaboración del modelo de evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en el bloque fundamentación biológica.

Tabla 6. Operacionalización de las variables independientes

Variables Independientes	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Ítem
1. Proceso de Enseñanza-Aprendizaje	“...el movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo...” (Colectivo de	Proceso de desarrollo de la actividad cognoscitiva de un individuo mediante la guía de un docente-tutor que promueva la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes en las ciencias básicas.	a. Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Sintético (10%) • Sílabo (10%) • Manual de Prácticas (10%) 	Cuest. #1 P1, P2 Y P3 Cuest# 2 P1, P2, y P3
			b. Ambiente fisico	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones (espacio) (5%) 	Cuest. #1 P4, 5 y 6
			c. Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliario en aulas y laboratorios (5%) • Equipo (10%) 	Cuest. #1 P7 y 8 Cuest. #1 P9

Variables Independientes	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Ítem
	Autores, 2004) citado por (Ortíz, 2008)		d. Habilidades docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación (10%) • Disposición al cambio (10%) • Técnicas (10%) • Habilidades tecnológicas (10%) 	Cuest. #1 P10
			e. Metodología de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de enseñanza-aprendizaje (10%) 	Cuest. #1 P11 a P14 Cuest. #2 P4 a P9
2. Evaluación	<p>...Tarea de realizar mediciones sobre la importancia de las características de un objeto, hecho o situación particular. Sin duda la evaluación incluye actividades de estimación cualitativa y cuantitativa... (Barriga & Hernández, 2010) pág. 308</p>	<p>Actividad evaluadora que toma en cuenta el aprendizaje de los alumnos y las actividades de enseñanza que realiza el docente, con el propósito de generar una valoración.</p> <p>(Coll & Martín, 1996) citado por (Barriga & Hernández, 2010)</p>	<p>a. Objeto de evaluación ¿Qué se evalúa?</p> <p>b. Sistematización para obtener información ¿Con qué instrumentos se evalúa?</p> <p>c. Emisión de juicio o Resultado ¿Cómo se evalúa?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos de evaluación (30%) • Rúbricas (30%) • Calificación Interpretación sobre cómo y hasta qué punto han sido alcanzados los criterios de aprendizaje. (10%) 	Entrevista realizada a grupo foco.
3. Adquisición de competencias	<p>“...Movilizar los diversos saberes (ser, hacer y conocer) hacia el logro de una meta determinada...” (Tobón, Pimienta, & García, 2010)</p>	<p>Adquisición de aprendizaje basado en conocimientos teóricos, procedimentales y actitudinales.</p>	a. Básica	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos teóricos (25%) • Análisis de información (20%) • Uso de fuentes de información (10%) • Análisis de caso (20%) 	Cuest. #3 P1 a P20 P6 a P32 P21 a P32 P42 a P50

Variables Independientes	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Ítem
			b. Procedimental	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio de habilidades (10%) Uso de Microscopio (10%) 	Cuest. #3 P33 a P37 P38 a P41 Rúbrica Anexo5
			c. Actitudinal	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo (5%) 	Rúbrica Anexo4

Tabla 7. Operacionalización de la variable dependiente

Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador
1. Modelo de evaluación del proceso enseñanza aprendizaje en fundamentación biológica		Modelo que permite a la FCS desarrollar una evaluación comprensiva en fundamentación biológica, orientada a medir el impacto del proceso enseñanza aprendizaje en los alumnos de medicina.	a. Valoración de los elementos que promueven un proceso de enseñanza-aprendizaje satisfactorio	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de cumplimiento con estándares para cada elemento <ul style="list-style-type: none"> Contenido Ambiente Recursos Habilidades docentes
			b. Instrumento de evaluación Fundamentación Biológica	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de cuestionario Modelo de entrevista Modelo de observación
			c. Ajustes	<ul style="list-style-type: none"> Asignaturas evaluadas satisfactoriamente Asignaturas con necesidad de ajuste Asignaturas evaluadas excepcionalmente
			d. Descripción de los procesos	<ul style="list-style-type: none"> Manual de procedimientos para realizar proceso de evaluación

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS



Figura 5. Esquema del enfoque de investigación

Fuente: (Hernandez, Collado, & Lucio, 2010)

Siguiendo el esquema de la figura anterior, el enfoque de la investigación es de tipo mixto. Según (Hernandez, Collado, & Lucio, 2010) “La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas e ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales” (p. 544). Por lo que en la presente investigación busca describir propiedades y características, de las personas y procesos. Para la cual se han establecido las variables independientes y dependientes a estudiar, que serán evaluadas a través de varios instrumentos.

El alcance logrado en este estudio es Descriptivo – Exploratorio.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Basados en la figura 5, el diseño de esta investigación será no experimental porque no se manipulará deliberadamente las variables de investigación ya que sólo se observará los fenómenos en un ambiente natural, además de ser transversal ya que la recolección de datos será en un momento único, descriptiva – explicativo ya que pretende describir la relación existente entre dichas variables.

3.3.1 POBLACIÓN

Para el desarrollo de la presente investigación se han delimitado las poblaciones con las cuáles se sustentará el presente trabajo de tesis. Al tomar en cuenta la definición de población según Bernal (2006) citando a Fracica “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo” (p. 164).

Las poblaciones elegidas son: los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud en UNITEC que han aprobado las clases correspondientes al bloque de fundamentación biológica siendo un total de cuarenta y cinco (45) estudiantes, los Docentes encargados de impartir las clases que forman parte del bloque de fundamentación biológica de la Facultad de Ciencias de la Salud, los cuales suman un total de doce (12) catedráticos y el personal administrativo encargado del bloque de fundamentación biológica, en el que forman parte cuatro (4) directivos (decano, jefe académico y dos coordinadores).

3.3.2 MUESTRA

Para fines de la presente investigación se determinó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se selecciona el muestreo no probabilístico, porque los elementos de la población no tienen una probabilidad conocida de selección, es decir que el hecho de no conocer la probabilidad de selección, es el que anula el uso de herramientas elaboradas para inferir en la muestra de la población (Vivanco, 2005)

Se selecciona además el muestreo por conveniencia, debido a la accesibilidad, proximidad y disponibilidad de los sujetos de la investigación, quienes están concentrados en el mismo marco de muestreo (Facultad de Ciencias de la Salud), se realizó la selección de los entrevistados (docentes y administrativos) por tener una participación relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, adicionalmente se seleccionaron los alumnos participantes por cumplir el criterio de “haber cursado las 10 asignaturas del bloque fundamentación biológica”. En la tabla 8, se hace referencia al tamaño de la muestra a ser utilizada durante el estudio:

Tabla 8. Tamaño de la Muestra

POBLACIÓN	VARIABLE A ESTUDIAR	CANTIDAD
Estudiantes que han cursado exitosamente las clases del bloque Fundamentación Biológica	Adquisición de Competencias	45
Docentes encargados de impartir las clases pertenecientes al Bloque Fundamentación Biológica.	Evaluación	12
Personal Administrativo responsable de la gestión académica en FCS	Proceso de Enseñanza-Aprendizaje	4
MUESTRA TOTAL		61

3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

Para esta investigación la unidad de análisis la conforman los doce (12) docentes que imparten las clases del bloque fundamentación biológica y a los cuatro (4) empleados administrativos responsables de la gestión académica del bloque. Con ellos el proceso dará inicio al realizar una entrevista de grupo foco, la cual persigue el objetivo de recolectar información relevante para evaluar la variable denominada evaluación. Posteriormente y en otro lapso de tiempo, se le aplicará una encuesta estructurada mediante cuestionario a ambos grupos, esto con el objetivo de recolectar información relevante a la variable denominada proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para completar la unidad de análisis se tienen los cuarenta y cinco (45) estudiantes que han aprobado las asignaturas del bloque fundamentación biológica, a quienes se les aplicará un cuestionario estructurado y validado por docentes (expertos de cada disciplina); con el cual se pretende determinar cuáles son las competencias adquiridas por el alumno.

3.3.4 UNIDAD DE RESPUESTA

Las unidades de respuesta son de tipo cualitativa y cuantitativa, con las primeras se busca definir qué contenidos y competencias son necesarias evaluar en el estudiante que cursa las clases

del bloque de fundamentación biológica. Y con la cuantitativa se espera identificar las competencias adquiridas por el alumno, ya sean básicas, procedimentales o actitudinales. Se espera que las respuestas en ambos casos sean precisas y fiables, permitiendo así, diseñar apropiadamente el modelo de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje para el bloque de fundamentación biológica.

3.4 TÉCNICA E INSTRUMENTOS APLICADOS

3.4.1 INSTRUMENTOS

Como se ha explicado anteriormente, en esta investigación se desarrollará un enfoque mixto, situación por la cual resulta necesario la aplicación de instrumentos que nos permitan recolectar datos cualitativos y cuantitativos con suficiente validez, confiabilidad y objetividad. Recolectar datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico. Hablando de un plan, este se nutre de diversos elementos: entre ellos las variables, que identificamos como los conceptos o atributos a medir (Hernandez, Collado, & Lucio, 2010).

Retomando estos principios, es posible señalar que la medición es un proceso de vinculación entre conceptos abstractos con los indicadores empíricos; si se habla de medición, también es necesario resaltar el uso de instrumentos apropiados que nos ayuden en tal propósito. En palabras de (Grinnell, Williams y Unrau, 2009) citado por (Hernandez, Collado, & Lucio, 2010) “Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente” (pág. 198).

3.4.1.1 GUÍA DE ENTREVISTAS

En este sentido la guía para la entrevista se realizó una serie de preguntas abiertas las cuales fueron aplicadas a personal clave en la gestión académica de la Facultad de Ciencias de la Salud, con el objetivo de obtener información importante para la investigación de las variables método de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

3.4.1.2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

Se realizó la revisión de la literatura sobre la definición del concepto competencia, descripción de los niveles cognitivos a considerar en la evaluación de competencias y finalmente sobre los modelos de evaluación en ciencias de la salud que son utilizados en otros países (Europa, Estados Unidos, Brasil); ya que en Honduras no se encuentra información sobre evaluación de competencias en el nivel de formación de profesionales de la salud.

3.4.1.3 BASE DE DATOS

Se realizó una recopilación de datos provenientes del sistema de Registro de UNITEC de donde se obtuvo información histórica sobre notas y módulos en que los alumnos han aprobado algunas clases del bloque fundamentación biológica, los cuales sirvieron para completar el análisis e interpretación de los datos.

Adicionalmente se hizo una revisión de las “Evaluaciones 360”, las cuales son aplicadas a los docentes en UNITEC, se tomarán como referencia las evaluaciones realizadas en la FCS en los periodos I y II del año 2015. Esto con el propósito de recolectar información relevante para medición de las habilidades docentes en el aula de clase.

3.4.2 TÉCNICAS

Para el desarrollo del presente estudio, en la recolección de datos cuantitativos se utilizarán:

1. La entrevista con grupo foco.

Se llevó a cabo una entrevista con un grupo foco conformado por profesionales de diferentes áreas con el propósito de recopilar información importante en la determinación de la variable denominada evaluación.

2. La entrevista estructurada.

Se realizó un proceso de entrevista estructurada mediante cuestionario (ver Anexo 1), aplicado al personal administrativo de la FCS debido a que son los responsables directos de la

gestión académica del bloque; lo anterior, con el propósito de medir la variable método de enseñanza-aprendizaje.

3. La observación

Dentro del proceso de evaluación a los alumnos, se realizó una observación con el propósito de determinar el uso y manejo que tienen los evaluados acerca del microscopio, para lo cual se utilizó una rúbrica de evaluación (ver Anexo 4) y una segunda observación con el fin de determinar el grado de interiorización que demuestran los participantes hacia el trabajo en equipo, también se utilizó una rúbrica de evaluación (ver Anexo 5).

Finalmente para la recolección de datos cuantitativos se utilizó:

4. El cuestionario

Se utilizó un cuestionario, estructurado y autoaplicado a los docentes (ver Anexo 2), con el propósito de complementar la medición de la variable método de enseñanza-aprendizaje.

Se realizó la aplicación de un segundo cuestionario estructurado en este caso para los alumnos (ver Anexo 3) con el cual se buscó medir la variable adquisición de competencias en 6 aspectos diferentes: conocimientos teóricos, uso de fuentes de información, análisis de información, laboratorio de habilidades, imágenes al microscopio y análisis de casos.

3.4.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

3.4.4 FUENTES PRIMARIAS

Durante el proceso de recolección de datos se utilizarán como fuentes primarias de información las detalladas a continuación:

Libros de texto: utilizados para fundamentar los principales conceptos sobre modelos de enseñanza-aprendizaje y evaluación de competencias; así como, la aplicación de modelos de evaluación en otros países.

Las entrevistas y el cuestionario aplicado al personal administrativo y los docentes que imparten asignaturas en el bloque fundamentación biológica.

1. El cuestionario y observación aplicados a los estudiantes que han completado las asignaturas del bloque, para determinar el grado de adquisición de competencias en sus tres ejes (teórico, procedimental y actitudinal).
2. Las “Evaluaciones 360”, las cuales son aplicadas en UNITEC a los docentes, se tomarán como referencia las evaluaciones realizadas en la FCS en los periodos I y II del año 2015. Esto con el propósito de recolectar información relevante para medición de las habilidades docentes en el aula de clase.

3.4.5 FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes de información secundaria normalmente son comentarios o análisis de una fuente primaria. Consisten en listas, compilaciones y resúmenes de referencia de fuentes primarias publicadas en un área de conocimiento en particular, los cuales comentan artículos, tesis, disertaciones y otros documentos especializados. (Hernandez, Collado, & Lucio, 2010).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Después de elaborar el planteamiento del problema, discutir el marco teórico y definir la metodología de investigación a utilizar, se detalla el presente capítulo con el propósito de mostrar los resultados obtenidos, los cuales después de ser sometidos a un análisis, permitieron comprobar las hipótesis trazadas y dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas al inicio del presente documento.

Para este propósito se diseñaron y acondicionaron varios instrumentos de recolección de datos que posteriormente fueron validados y aplicados a una muestra de 61 individuos; los cuales aportaron información oportuna respecto a las variables involucradas en el proceso.

El análisis de la información declarada en este capítulo permitirá generar conclusiones y recomendaciones sobre la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje y desarrollo de competencias en los alumnos que finalizan el bloque fundamentación biológica de la carrera de medicina en UNITEC.

4.1 CONFIABILIDAD

La confiabilidad hace referencia al grado en que la aplicación de un instrumento de medición a un mismo individuo u objeto, produce resultados iguales. (Hernandez, Collado, & Lucio, 2010, pág. 200)

Ya que la confiabilidad es un requisito imprescindible que se debe cumplir en un instrumento de recolección de datos, se realizó una prueba piloto a una parte de la muestra seleccionada en la investigación para corroborar, pertinencia, eficacia y por supuesto confiabilidad.

Se estimó la confiabilidad con el método de Alfa de Cronbach y KR-20 de Kuder Richardson. De manera general se establecen los rangos siguientes; ≤ 0.25 indica que tiene baja confiabilidad, ≤ 0.50 la fiabilidad es media o regular, ≤ 0.75 es aceptable y si es > 0.90 es elevada (Hernandez, Collado, & Lucio, 2010).

La prueba se realizó al 73.77% de la muestra para comprobar validez y confiabilidad del instrumento, que corresponde a la parte del alumnado que ha completado las clases satisfactoriamente del bloque de fundamentación biológica de la Facultad de Ciencias de la Salud en UNITEC, el instrumento está compuesto por cuatro exámenes en los que se evalúan las competencias básicas, procedimentales y actitudinales adquiridas por los alumnos.

La fiabilidad se comprobó mediante la prueba de Alfa de Cronbach con la herramienta de SPSS, el coeficiente de Kuder Richardson se calculó en una base de datos en una hoja del programa Excel, y la validez teórica y de criterio del instrumento fue evaluada mediante opinión de expertos, que determinaron que las preguntas formuladas en el instrumento se encuentran

dirigidas al alcance establecido y son adecuadas para brindar la información requerida en la investigación.

Cabe mencionar que las preguntas del instrumento están divididas en cuatro exámenes, que corresponden a cuatro estaciones que se diseñaron para evaluar el conocimiento y adquisición de competencias de los alumnos, por lo que las respuestas del instrumento venían codificadas en verdadero/falso, selección múltiple, análisis de caso, etc., por lo que se decidió trasladar las respuestas a valores dicotómicos (correcto/incorrecto) con el fin de establecer un parámetro cuantitativo.

Los resultados de la prueba piloto aplicada mediante el programa estadístico SPSS determinó que el instrumento es de fiabilidad regular, con un Alfa de Cronbach de 0.55; sin embargo, discriminando preguntas que representaron una singularidad debido al tipo de conocimiento adquirido, posteriormente en la clase el Alfa de Cronbach arrojó un coeficiente e 0.70 de confiabilidad lo cual es aceptable.

Tabla 9. Resumen de Procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	45	100.0
Casos Excluidos ^a	0	.0
Total	45	100.0

^a Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Tabla 10. Cálculo Alfa de Cronbach

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	No. de elementos
.551	.594	37

Tabla 11. Cálculo de Alfa de Cronbach discriminando singularidades

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.705	.706	30

Al realizar el coeficiente de Kuder-Richardson el instrumento refleja una confiabilidad de 0.97, lo cual indica que existe homogeneidad y consistencia en las preguntas del instrumento. También se puede apreciar un mejor coeficiente debido a que KR-20 es utilizado para confiabilidad de instrumentos que poseen preguntas dicotómicas. (Hernandez, Collado, & Lucio, 2010)

Tabla 12. Cálculo coeficiente Kuder-Richardson

Coeficiente KR-20	Nº de Elementos
0.98	50

4.2 MEDICIÓN

Es el proceso que vincula conceptos abstractos con indicadores empíricos, dicho esto se entiende que la medición proporciona la capacidad de cuantificar los datos con los que dispone el investigador, a través de un instrumento de medición o recolección adecuado que registre los datos que representan los conceptos o variables. (Hernandez, Collado, & Lucio, 2010, pág. 200)

Por lo tanto en este apartado del documento se analizan los resultados para medir las variables planteadas en la investigación, con el fin de brindar una respuesta a las hipótesis planteadas, así como para las preguntas de investigación, obteniendo información trascendental para la elaboración del Modelo de Evaluación del proceso de Enseñanza-Aprendizaje del bloque de Fundamentación Biológica de la carrera de Medicina y Cirugía en UNITEC.

Con respecto a los resultados del coeficiente de fiabilidad anteriormente descrito se puede establecer que el instrumento de recolección es aceptable y apropiado.

4.3 VALIDEZ

Aunque parezca una obviedad resulta extremadamente importante asegurar la coherencia entre lo que se quiere evaluar y el procedimiento seleccionado para hacerlo. Hernández, Collado, & Lucio (2010) definen la validez como “el grado en que un instrumento mide lo que se quiere medir” (pág. 201).

Hay diferentes tipos de validez, pero las tres categorías principales son: validez de contenido, validez de criterio y validez de constructo. La validez de contenido da información sobre en qué medida el instrumento mide el área de conocimiento que se pretende evaluar. La validez de criterio se refiere a la comparación de la medida con un valor conocido (criterio de referencia). (Cátedra de Educación Médica Fundación Lilly - UCM, 2014, pág. 39)

En el caso de este proyecto de investigación, el tema de evaluación de competencias en los alumnos ha sido poco estudiado a nivel de educación superior y aún menos estudiada en las escuelas de medicina, lo cual limitó la comparación con instrumentos externos que presentaran el mismo criterio. De frente a tal situación, se tomó la determinación de aplicar una validación del cuestionario aplicado a los alumnos, sobre la base del juicio por expertos, los cuales apoyaron en determinar la validez de contenido y validez de criterio. Lo anterior permitió sustentar la aplicabilidad del instrumento de medición sobre la medida de las variables en cuestión.

Los instrumentos de evaluación para los alumnos fueron conformados y validados con apoyo de 13 expertos de las siguientes áreas académicas: Química, Microbiología, Farmacología, Física, Genética, Medicina e Inmunología (ver tabla 13).

Tabla 13. Docentes asignados construcción y validación del instrumento.

No.	Asignatura	Elabora Preguntas	Revisa Preguntas
1	Química Médica I	Lourdes Carías	Rossana Bulnes
2	Química Médica II	Rossana Bulnes	Lourdes Carías
3	Procesos Biológicos I	Keebeth Espinal	Celia Hernández
4	Procesos Biológicos II	Celia Hernández	Keebeth Espinal
5	Física Médica	Herson Álvarez	Fernando Lobo
6	Biofísica	Ramón Chávez	Herson Álvarez
7	Microbiología e Inmunología	Lelany Pineda	Keebeth Espinal

No.	Asignatura	Elabora Preguntas	Revisa Preguntas
8	Genética	María del Carmen Montoya	Celia Hernández
9	Farmacología	Francisco Mondino	Alejandra Castañeda
10	Agresión y Defensa	Claudia Almendarez	María de los Ángeles Bográn

4.4 RESULTADOS OBTENIDOS

4.4.1 RESULTADOS DE LA ENTREVISTA A GRUPOS FOCO

La entrevista se realizó con un grupo heterogéneo conformado por 7 profesionales de las diferentes disciplinas que componen el bloque fundamentación biológica y 3 profesionales de la Medicina. El propósito de la entrevista fue recolectar información relevante para analizar variables e indicadores de la investigación:

- a) Selección de los contenidos a ser incluidos en el instrumento de evaluación que sería aplicado a los alumnos.
- b) Selección de competencias a ser evaluadas por cada asignatura del bloque fundamentación biológica.

Para realizar la selección de contenidos que se evaluarían a los estudiantes se decidió guiar la entrevista bajo tres etapas:

La primera: a los 7 docentes que imparten clases en el bloque fundamentación biológica se les presentaron los planes sintéticos de las asignaturas en las que son especialistas y se les solicitó emitir un juicio sobre:

1. ¿Cuáles son los contenidos considerados como trascendentales en la formación de un alumno de medicina?
2. ¿Cuáles son las competencias que los alumnos desarrollan al finalizar el aprendizaje de dichos contenidos?

La segunda: a los 3 profesionales de la medicina se les presentaron los planes sintéticos de las 10 asignaturas que componen todo el bloque y se le solicitó emitir un juicio sobre:

1. ¿Cuáles son los contenidos considerados como esenciales en el saber de un profesional de la medicina?

La tercera: se realizó un análisis con todos los participantes sobre ¿Cuáles son los contenidos que fueron reconocidos por ambos grupos como esenciales en la formación de los alumnos de medicina? Y a partir de ello se elaboró el Sumario de Competencias del Bloque Fundamentación Biológica, el cual se describe en la tabla 14:

Tabla 14. Contenidos y Competencias Bloque Fundamentación Biológica

Asignatura	Contenidos	Competencias
Química Médica I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer magnitudes y unidades de los diferentes sistemas de medición. 2. Elaborar factores de conversión para resolver ejercicios de sistemas de medición. 3. Reconocer la nomenclatura y función de los iones. 4. Reconocer la escala de pH y los estados ácido y base. 5. Adaptarse a trabajar en grupo y colaborar con sus demás compañeros 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias básicas: Conocimientos teóricos, Análisis y síntesis, Solución de problemas. 2. Competencias conductuales: Trabajo en equipo
Química Médica II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las familias de compuestos orgánicos y sus derivados. 2. Describir los procesos de los organismos vivos mediante compuestos bioquímicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias básicas: Conocimientos teóricos, Análisis y síntesis. 2. Competencias procedimentales: Habilidades de laboratorio. 3. Competencias conductuales: Trabajo en equipo.
Procesos Biológicos I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir la secuencia de acontecimientos sistemáticos para entender de manera crítica y organizada las funciones celulares. 2. Analizar la composición química de la célula e interpretar la dinámica celular, a través del transporte de sustancias y metabolismo de macromoléculas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias básicas: Conocimientos teóricos, Análisis y síntesis, Gestión de la información. 2. Competencias procedimentales: Uso del microscopio e identificación de imágenes en el mismo. Habilidades de laboratorio.

Asignatura	Contenidos	Competencias
		3. Competencias conductuales: Trabajo en equipo
Procesos Biológicos II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar las bases cromosómicas de la herencia, las bases bioquímicas, variaciones genéticas y biogenéticas. 2. Comprender la transmisión de la información genética y las bases bioquímicas de las enfermedades genéticas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias básicas: Conocimientos teóricos, Análisis y síntesis, Gestión de la información. 2. Competencias procedimentales: Uso del microscopio e identificación de imágenes en el mismo. 3. Competencias Conductuales: Trabajo en equipo, Compromiso ético.
Física Médica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejar cantidades fundamentales sobre densidad, presión, temperatura, calor. 2. Resolver problemas prácticos aplicados a: Presión arterial, caudal y viscosidad de la sangre, Difusión celular, Transmisión de calor por la sangre, Cálculos de calor asociados al metabolismo humano. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias básicas: Conocimientos generales, Análisis y síntesis, Solución de problemas. 2. Competencias conductuales: Trabajo en equipo
Biofísica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los fenómenos físicos importantes en medicina, tales como: atracción y repulsión electrostática, producción y paso de corriente en un circuito, refracción de la luz, producción de rayos X, radiaciones. 2. Conocer el fundamento de la conducción en los nervios. 3. Reconocer procedimientos básicos de medición relacionados con la Medicina. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias: Conocimientos generales, Análisis y síntesis, Solución de problemas 2. Competencias conductuales: Trabajo en equipo
Microbiología e Inmunología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los factores de patogenicidad de los microorganismos. 2. Correlacionar el estado fisiológico del individuo con las formas de agresión de los microorganismos y con el desarrollo de la enfermedad. 3. Analizar la correlación clínico-patológica a fin de reconocer las causas de las enfermedades y alteraciones del sistema inmune. 4. Sintetizar ideas para la toma de decisiones clínicas basadas en la información adquirida. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias básicas: Conocimientos generales, Análisis y síntesis, Gestión de la información. 2. Competencias procedimentales: Uso del microscopio e identificación de imágenes en el mismo. 3. Competencias conductuales: Trabajo en equipo.
Genética	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer los mecanismos de transmisión genética en familias y poblaciones. 2. Participar en equipos de salud en la promoción de la rehabilitación, a fin de contribuir a la 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias básicas: Conocimientos generales, Análisis y síntesis, Gestión de la información

Asignatura	Contenidos	Competencias
	<p>mejora de la calidad de vida de la comunidad, considerando sus circunstancias ético, factores políticos, sociales, económicos, ambientales y biológicos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Adoptar una actitud positiva a la investigación y adquisición de conocimientos. 4. Realizar actividades relacionadas con situaciones éticas y comprometerse con el avance de la investigación en humanos. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Competencias procedimentales: Habilidades de laboratorio. 3. Competencias conductuales: Trabajo en equipo.
Agresión y Defensa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar el funcionamiento del sistema inmunológico. 2. Indagar sobre los efectos, mecanismos y manifestaciones inmunes del ser humano ante los microorganismos 3. Correlacionar el estado fisiológico del individuo con las formas de agresiones microbianas y el establecimiento de los estados de enfermedad. 4. Analizar los mecanismos de autoinmunidad y sus manifestaciones clínicas. 5. Reconocer las enfermedades y alteraciones del sistema inmune mediante el desarrollo de una correlación clínico-patológico. 6. Analizar y comprender la información técnico-científica de su área de acción. 7. Desarrollar valores éticos y morales que apoyan sus operaciones profesionales. 8. Tomar decisiones clínicas basadas en la información adquirida. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias básicas: Conocimientos generales, Análisis y síntesis, Gestión de la información, Análisis de caso. 2. Competencias procedimentales: Habilidades de laboratorio. 3. Competencias conductuales: Trabajo en equipo
Farmacología General	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejar las formas farmacéuticas y las vías de administración. 2. Interpretar los principios farmacocinéticas y farmacodinámicos, y su relación con los interacciones medicamentos 3. Reconocer los medicamentos utilizados para el tratamiento de las patologías clínicas en los diferentes aparatos y sistemas. 4. Conocer el cuadro básico de medicamentos aplicado en Honduras. 5. Manejar las técnicas de farmacovigilancia aplicadas a la práctica clínica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias básicas: Conocimientos generales, Análisis y síntesis, Gestión de la información. Análisis de caso. 2. Competencias procedimentales: Habilidades de laboratorio. 3. Competencias conductuales: Trabajo en equipo

4.4.2 RESULTADOS DE LA ENTREVISTAS A PERSONAL ADMINISTRATIVO

Para darle continuidad al proceso de investigación se realizó la entrevista con tres empleados: Decano, Jefe Académico y Coordinador del Bloque, a quienes se les realizó una entrevista guiada con un instrumento basado en 14 preguntas. El tiempo promedio fue de 25 minutos para cada entrevistado.

Las preguntas tuvieron como objetivo analizar los indicadores descritos a continuación:

1. Contenidos (teóricos, procedimentales y actitudinales)
2. Ambiente (instalaciones físicas)
3. Recursos
4. Metodología Enseñanza-Aprendizaje
5. Docentes

De las entrevistas realizadas, se obtuvieron los siguientes datos expuestos de acuerdo a las variables e indicadores del estudio:

Variable: Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

a) Dimensión: contenidos

Se consultó a los entrevistados si las 10 asignaturas que conforman el bloque fundamentación biológica tienen desarrollado un plan sintético, sílabo y un manual de prácticas. Los 3 entrevistados señalaron que todas las asignaturas del bloque tienen definidos claramente los objetivos, contenidos teóricos, contenidos procedimentales y contenidos actitudinales que se desean desarrollar en un trimestre en particular. En resumen, mencionan que las herramientas se encuentran elaboradas y pueden servir como una guía clara en el desarrollo y programación de las asignaturas; pero que en todas las clases se permite la modificación para mejora de las tres herramienta, previo a discusión y aprobación por los tres entrevistados.



Figura 6. Ejemplo Manuales de laboratorio en Fundamentación Biológica

b) Dimensión: Ambiente (instalaciones físicas)

En este aspecto se consultó si las aulas y laboratorios donde se imparten las asignaturas del bloque fundamentación biológica son confortables y seguras para impartir las clases teóricas y prácticas. Para lo cual, los 3 entrevistados señalaron que tanto las aulas y los laboratorios son “muy adecuados” en términos de confort y seguridad. Se tienen dos laboratorios con capacidad para 40 estudiantes, uno de ellos muy adaptado para impartir asignaturas como química médica I y II, Farmacología y Agresión y Defensa.



Figura 7. Laboratorio Multidisciplinario 1

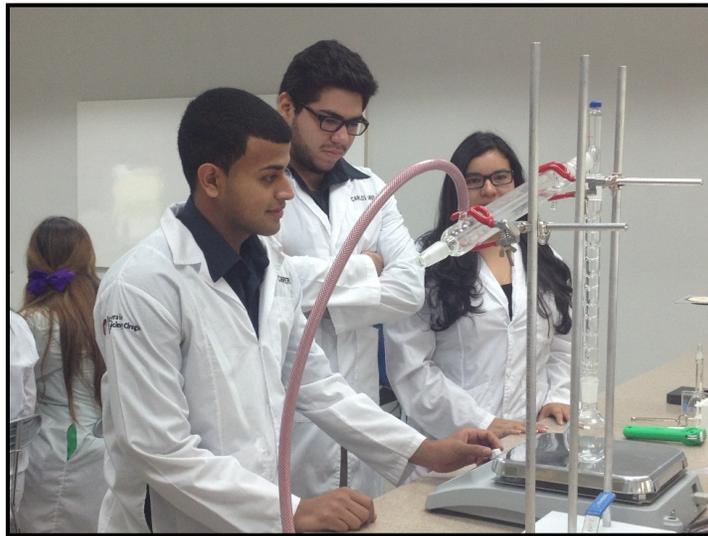


Figura 8. Estación de Trabajo para la asignatura de Química



Figura 9. Laboratorio Multidisciplinario 2

El segundo laboratorio está muy adaptado para las asignaturas de Procesos Biológicos I y II, Microbiología y Genética.



Figura 10. Estación de trabajo para Microbiología

Continuando con la medición de la dimensión Ambiente (instalaciones físicas), se establecieron interrogantes para determinar cuáles son los elementos de apoyo didáctico que se encuentran instalados y en buen estado en las aulas y laboratorios donde se imparten las asignaturas del bloque fundamentación biológica. Para lo cual los entrevistados señalan que hay instalados los siguientes elementos: data show, pizarra, aires acondicionados, computadora e internet; sin embargo, a la consulta de si se encuentran en buen estado mencionaron que se procura en todo lo posible que todo esté funcionando correctamente y especificaron que el mayor inconveniente presentado es la conexión del data show con la computadora, ya que constantemente los usuarios lo movilizan y no lo retornan a como se encontraba originalmente. Lo anterior genera algunos retrasos en el inicio de las clases.

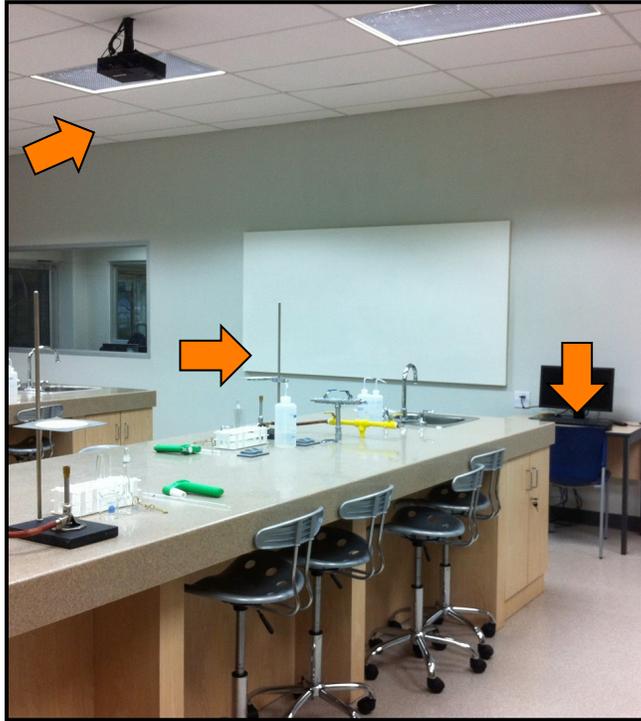


Figura 11. Recursos de apoyo didáctico en laboratorios

Continuando con la medición de la dimensión Ambiente (instalaciones físicas), se establecieron la interrogante cuáles son los elementos de seguridad que se encuentran instalados y en buen estado en los laboratorios donde se imparten las asignaturas del bloque fundamentación biológica. Para lo cual los entrevistados señalan que hay instalados los siguientes elementos: Duchas de seguridad con lavaojos, campana de extracción de gases, alarma contra liberación de gas LP, alarma contra incendio, manguera para incendios y planta de energía eléctrica para emergencia. Todo lo anterior en buen estado y funcionando adecuadamente.



Figura 12. Duchas de seguridad con lavaojos



Figura 13. Campana de extracción de gases

c) Dimensión: Recursos

En tercer lugar se consultó sobre la dimensión recursos: para ello se establecieron interrogantes para determinar si en los últimos dos años se ha provisto del mobiliario y equipo necesario en aulas y laboratorios, con el propósito de para impartir una cátedra sin inconvenientes. La información obtenida de los participantes se resume señalando que en el primer año de inicio de la carrera se presentaron inconvenientes en los tiempos de recepción de algunos equipos y materiales, así mismo el edificio donde hoy funciona la facultad no se encontraba terminado y durante los primeros tres trimestres se tuvo que utilizar el laboratorio de la Facultad de Ingenierías. Sin embargo, esos detalles hoy en día se han superado muchísimo y en una escala de 1 – 10, pueden calificar con un 8.5 la disponibilidad de recursos.

d) Dimensión: Metodología Enseñanza-Aprendizaje

En cuarto lugar se consultó sobre la dimensión metodología Enseñanza - aprendizaje: para ello indagó sobre ¿Cuál es la metodología que se utiliza en las clases? Coincidiendo todos en que en general es activa, sin embargo señalan que hay asignaturas más activas que otras, y se señaló el caso particular de las clases de procesos biológicos y microbiología como las más incluyentes en diversas actividades.



Figura 14. Alumnos de Microbiología participando en feria de ciencias



Figura 15. Alumnos de Microbiología participando en campaña de Donación de Sangre

Se continuó la entrevista consultando sobre ¿Cuál es la metodología de trabajo en las clases? Individual, colectiva o mixta. En la que los tres entrevistados coincidieron que es mixta, se han diseñado actividades individuales y colectivas en cada clase.



Figura 16. Alumnos de Procesos Biológicos presentando proyectos de clase

¿Cómo se coordina la materia? Se sigue un método lógico donde se presentan los hechos en orden antecedente y consecuente, los hechos van desde lo general a lo particular; o en su defecto los métodos presentados no siguen un orden lógico sino un orden más cercano a los intereses, necesidades y experiencias del alumno.

Todos los entrevistados coinciden en que se sigue un orden lógico en todas las clases, sin embargo se reconoce que algunos docentes prefieren modificar el orden en que se imparten algunos temas para facilidad y comprensión del grupo con el que particularmente se está trabajando, aclararon que esto no es la regla sino la excepción.

¿Cuál es la metodología en cuanto a la forma de razonamiento? Se sigue un método deductivo, un método inductivo o un método analógico (comparativo). Los entrevistados coinciden en que hay una fuerte mezcla de los dos primeros métodos, generalmente el asunto estudiado va de lo general a lo particular. Pero al estar cerca de finalizar los cursos, se busca que el asunto estudiado se presente por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige. Lo anterior es porque se espera que los alumnos hayan incrementado su nivel de análisis al concluir cada módulo. Se podría resumir que las asignaturas que pueden hacer uso del último método son la que se cursan al final del bloque (Microbiología, Genética, Agresión y Defensa o Farmacología) ya que los alumnos han desarrollado procesos cognitivos más avanzados en comparación a cuando inician el bloque, por lo tanto pueden utilizarse metodologías en las que se presenten los datos particulares y luego se lleva a los alumnos a establecer comparaciones y elaborar conclusiones por semejanza.

e) Dimensión: Docentes

Para realizar esta medición se estableció un formato con los nombre de los (12) docentes y se les solicitó valorar 4 indicadores clave (expresión oral, disposición al cambio, manejo de tecnología dominio técnico). Para ello se utilizó una escala de Likert del 1 al 5, donde:

1= No satisfactorio, 2= Poco satisfactorio, 3= Aceptable, 4= Satisfactorio y 5= Muy satisfactorio.

Posteriormente para tabular los datos y presentar los mismos se realizó un promedio. Los resultados se resumen a continuación:

Tabla 15. Tabla Resumen Valoración de Habilidades Docentes Fundamentación Biológica

	Habilidades Docentes			
	Expresión Oral	Disposición al Cambio	Manejo de Tecnología*	Dominio Técnico
Docente 1	4	3	5	5
Docente 2	4	5	5	4
Docente 3	5	4	5	5
Docente 4	4	3	5	4
Docente 5	4	5	5	4
Docente 6	4	5	5	5
Docente 7	4	5	5	5
Docente 8	5	5	5	5
Docente 9	3	4	5	5
Docente 10	3	4	3	4
Docente 11	5	5	5	5
Docente 12	5	5	5	5

* Valoración obtenida de evaluaciones docentes 360° realizadas en la FCS Q1 y Q2 del 2015

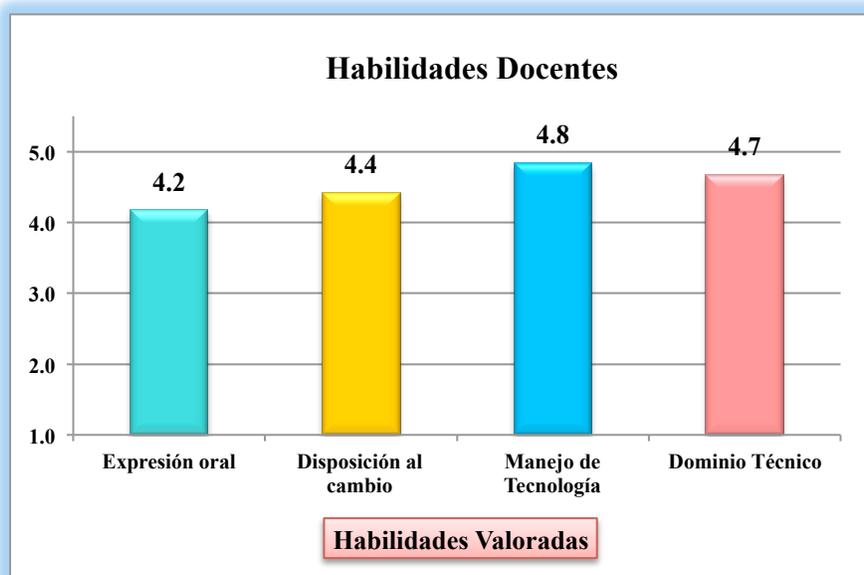


Figura 17. Valoración Habilidades Docentes Fundamentación Biológica.

Como se puede observar en la figura 16, en promedio los docentes muestran habilidades valoradas en un nivel satisfactorio. Sin embargo, es de hacer notar que la expresión oral es uno de los aspectos con la menor valoración. Ante esta situación se comentó que hay docentes que

presentan una forma de expresión más compleja que el nivel en el que se pueda facilitar la comprensión de los alumnos. En el aspecto disposición al cambio, los entrevistados comentan es donde se debe trabajar más; ya que el modelo académico demanda al docente migrar de una forma tradicional de enseñanza y estar dispuesto a implementar una metodología constructivista.

4.4.3 ENCUESTAS APLICADAS A LOS DOCENTES

Las encuestas se realizaron aplicando un instrumento conformado por 9 preguntas, las cuales fueron completadas por los 12 docentes que imparten clases en el bloque. Completar la encuesta tomó un promedio de 10 minutos para cada entrevistado y las interrogantes tuvieron como objetivo analizar los indicadores descritos a continuación:

1. Contenidos (teóricos, procedimentales y actitudinales)
2. Ambiente (instalaciones físicas)
3. Recursos
4. Metodología Enseñanza-Aprendizaje

Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

1. Variable: Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

a) Dimensión contenidos

El proceso de toma de datos da inicio con la valoración de la dimensión contenidos: en el cuestionario aplicado a docentes se realizaron interrogantes similares a las planteadas en la entrevista de administrativos, en torno a contar y tener en uso el plan sintético, sílabo y manual de prácticas desarrollado en cada clase que imparten; para lo cual el 100% de los entrevistados (12) señalaron que cuentan con las tres herramientas claramente definidas y es uso. La tabla 16 y la figura 17 resumen los resultados obtenidos.

Tabla 16. Tabla de Frecuencias Dimensión Contenidos

		Plan Sintético		Sílabo		Manual de Prácticas	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Administrativo	Si	12	100%	12	100%	12	100%
	No	0	0	0	0	0	0
Total		12	100%	12	100%	12	100%

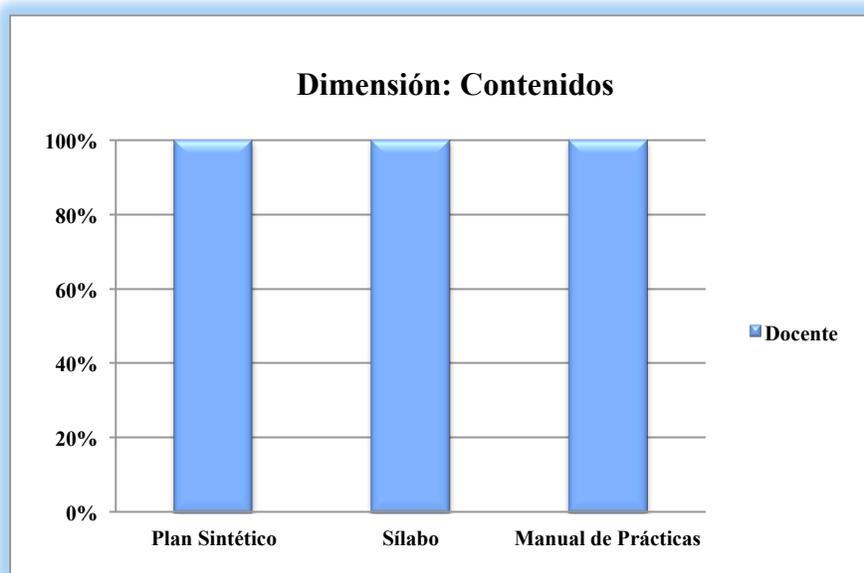


Figura 18. Dimensión contenidos: Sintético, Sílabo y Manual de Prácticas.

En segundo lugar se consultó sobre la metodología para evaluar los contenidos, para ello se estableció la interrogante sobre qué tipo de evaluación aplica en sus clases. Para lo cual, los 12 entrevistados señalaron utilizar en diferente medida la evaluación formativa (mitad del proceso) y en su totalidad afirmaron utilizar la evaluación formativa (fin del proceso).

La tabla 17 y la figura 18 resumen los resultados obtenidos:

Tabla 17. Tabla de Frecuencias Tipo de Evaluación Utilizada

	Sumativa		Formativa		Ambas	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	17%	0	0%	10	83%

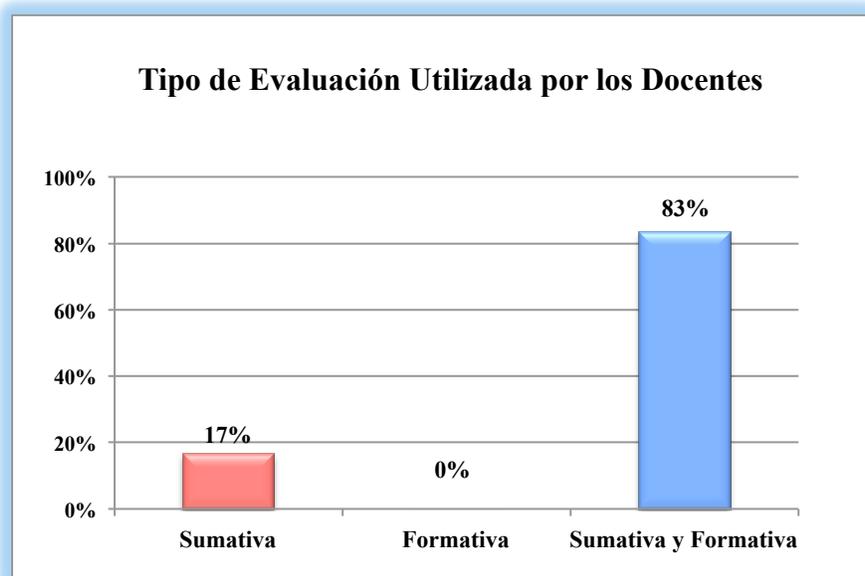


Figura 19. Tipo de Evaluación Utilizada por Docentes

c) Dimensión Metodología de Enseñanza-Aprendizaje

Con el cuestionario aplicado se realizó la consulta sobre la metodología utilizada en el aula de clase en relación a la participación del alumno: si es pasiva o activa; para lo cual el 75% de los entrevistados señalaron que utilizan una metodología activa y el 25% una metodología pasiva.

La tabla 18 y la figura 19 resumen los resultados obtenidos.

Tabla 18. Tabla de Frecuencias Grado de Participación del Alumno

	Pasiva		Activa	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	25%	9	75%

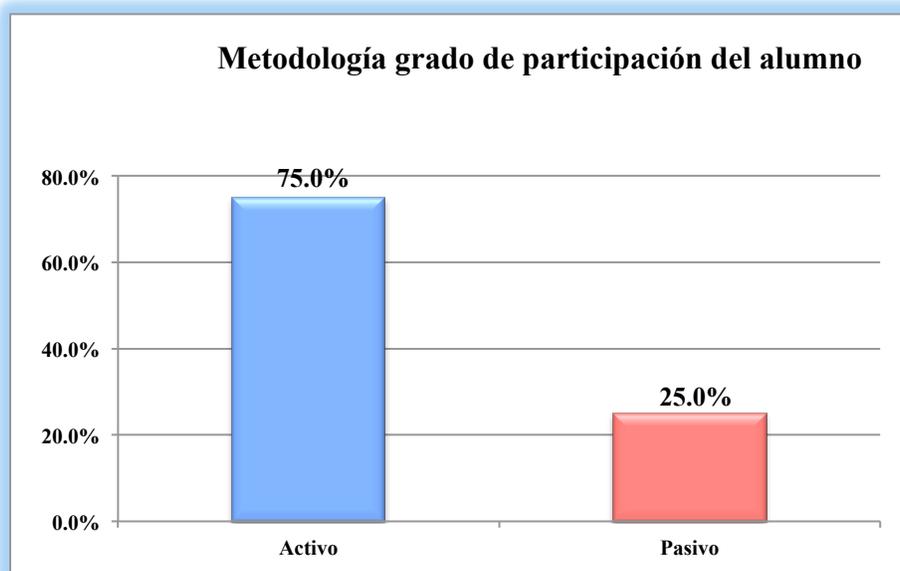


Figura 20. Metodología para participación del alumno

Como parte del análisis se observa que los encuestados que señalan utilizar una metodología pasiva son los que imparten las asignaturas de física y biofísica.

Continuando con el análisis de resultados, en el cuestionario se realizó la consulta sobre la metodología utilizada en el aula de clase en relación a la participación en forma individual o colectiva de los alumnos; para lo cual el 91.7% de los entrevistados señalaron que utilizan una metodología mixta y solamente el 8.3% una metodología individual.

La tabla 19 y la figura 20 resumen los resultados obtenidos.

Tabla 19. Tabla de Frecuencias Participación individual o colectiva

	Individual		Colectiva		Mixto (individual y colectivo)	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje		
Si	1	8.3%	0	0	11	91.7%

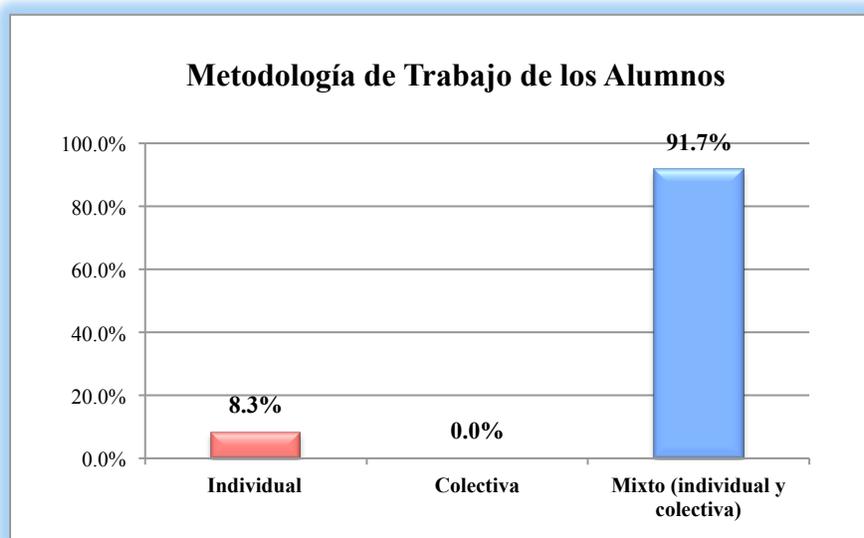


Figura 21. Participación individual o colectiva

Es de mencionar que el único encuestado que responde utilizar una metodología de trabajo individual para el alumno imparte la asignatura de microbiología e inmunología.

Adicionalmente en el cuestionario aplicado se solicitó a los participantes señalar el tipo de actividades que planifican y realizan en sus clases; se observa que las exposiciones y los reportes de laboratorio son las actividades con participación del alumno que más se desarrollan en las clases, sin embargo las herramientas como el debate son las que menos se utilizan.

La tabla 20 y la figura 21 resumen los resultados obtenidos.

Tabla 20. Tabla de Frecuencias Actividades Desarrolladas por el Docente

Actividad	Frecuencia	Porcentaje
Foro	5	42%
Debate	4	33%
Exposición	11	92%
Reporte Laboratorio	9	75%
Desempeño individual	7	58%
Solución de Casos	6	50%

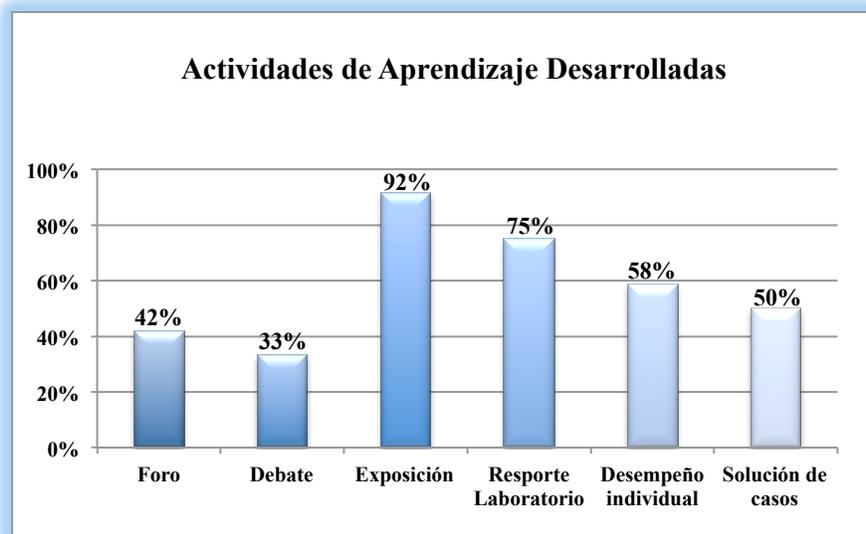


Figura 22. Actividades Desarrolladas por el Docente

Como parte del análisis se observa que los encuestados que señalan utilizar menor número de actividades de aprendizaje, (solución de casos o exposiciones) corresponden a las asignaturas de física y biofísica.

Continuando con el análisis en el cuestionario, se solicitó a los participantes señalar el tipo de metodología utilizan para coordinar la materia, si sigue el método lógico (presentación de los datos o hechos en forma antecedente o consecuente y que van de lo menos hasta lo más complejo) o en su defecto utilizan el método psicológico (no se sigue un orden lógico sino uno más cercano a los intereses y necesidades del educando). Se observa que el 91.7% utiliza una coordina la clase siguiendo la metodología lógica y un 8.3% la metodología psicológica.

La tabla 21 y la figura 22 resumen los resultados obtenidos.

Tabla 21. Tabla de Frecuencias Metodología para coordinar la clase

	Lógico		Psicológico	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	91.7%	1	9.7%

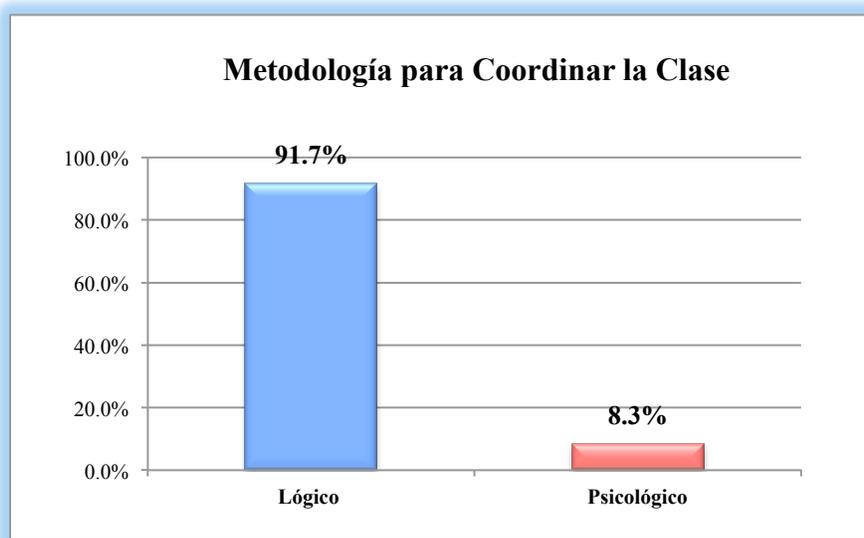


Figura 23. Metodología para coordinar la clase

Como parte del análisis se observa que el único encuestado que responde utilizar una metodología lógica para coordinación de la clase, imparte la asignatura de química.

Finalmente se solicitó a los participantes señalar el tipo de metodología utilizan en clase para estimular el razonamiento del alumno, si sigue el método deductivo (cuando el tema estudiado va de lo general a lo particular), si se sigue el método inductivo (cuando el tema estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige) o si utilizan el método analógico o comparativo (cuando los datos que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión o semejanza). Se observa que el 100% de los participantes utilizan el método deductivo, mientras que el 75% utiliza el método inductivo y solo el 42% el método comparativo.

La tabla 22 y la figura 23 resumen los resultados obtenidos.

Tabla 22. Tabla de Frecuencias Metodología razonamiento del alumno

	Deductivo		Inductivo		Comparativo	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	100%	9	75.0%	5	41.7%

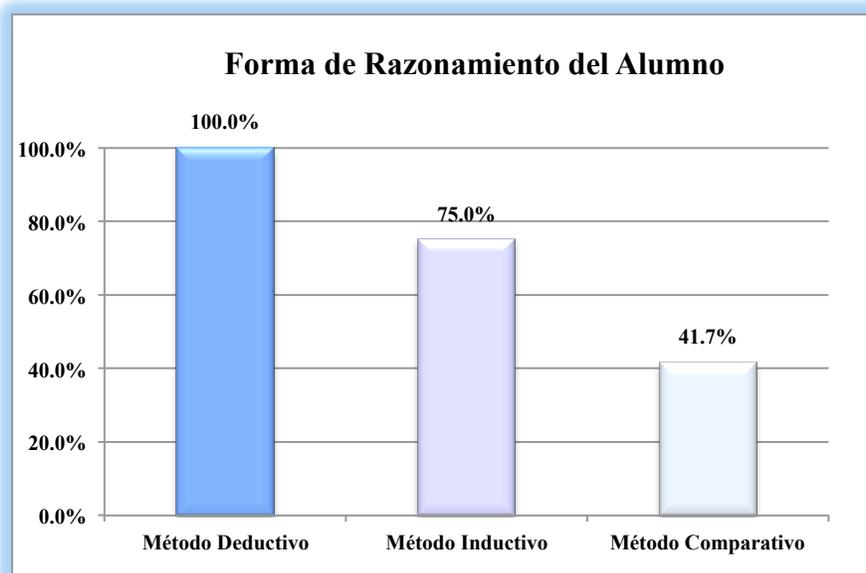


Figura 24. Metodología razonamiento del alumno

Como parte del análisis se observa que los entrevistados que utilizan métodos de razonamiento comparativo son aquellos que imparten clases avanzadas en el bloque fundamentación biológica.

4.4.4 CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN APLICADO A LOS ALUMNOS

El proceso de evaluación a los estudiantes se realizó aplicando de un instrumento en cuatro etapas (estaciones). Las interrogantes tuvieron como objetivo analizar los indicadores descritos a continuación:

Competencias básicas o genéricas: conocimientos teóricos, uso de fuentes de información, análisis de información y solución de casos.

Competencias procedimentales: laboratorio de habilidades, examen de imágenes al microscopio.

Competencias actitudinales: trabajo en equipo.

En cada estación se plantearon diferentes actividades (responder preguntas, enfrentarse a una historia, ejercer una habilidad de búsqueda, interpretar imágenes, etc.). Al finalizar una estación, el estudiante se dirigía a la siguiente y así sucesivamente hasta completar las 4 etapas en un tiempo total de 2 horas. Las estaciones se prepararon bajo los siguientes criterios:

Estación 1:

Metodología: Contestar 20 preguntas de forma individual y por escrito.

Competencias evaluadas: Conocimientos teóricos (25%) y Análisis de información (10%)

Lugar: Aula de clases.

Tiempo de duración: 30 minutos

Estación 2:

Metodología: Contestar 12 preguntas de forma individual haciendo uso de una computadora con acceso a internet.

Competencias evaluadas: Uso fuentes de fuentes de información (10%) y Análisis de información (10%)

Lugar: laboratorio de cómputo

Tiempo: 30 minutos

Estación 3:

Metodología: Resolver 3 casos en forma grupal (3 personas)

Competencias evaluadas: Análisis de Caso (valor 20%) y Trabajo en equipo (valor 5%)

Lugar: Aula o laboratorio

Tiempo: 25 minutos

Estación 4:

Metodología: responder 9 preguntas de forma individual y realizar 1 estación para demostrar uso y manipulación del microscopio.

Competencias a ser evaluadas: Laboratorio de Habilidades (10%) e Imágenes al Microscopio (6%) y Uso del microscopio (4%).

Los alumnos rotaron entre 10 mini-estaciones (9 preguntas), donde contaron con 2 minutos para responder cada interrogante. Al final se realizó una estación con presencia de un docente quién evaluó el uso y manejo del microscopio en un tiempo máximo de 5 minutos.

Lugar: laboratorio multidisciplinario

Tiempo: 25 minutos por alumno

Una vez recolectadas las evaluaciones se procedió a realizar la revisión de las pruebas, para lo cual participaron los 4 docentes que apoyaron en cada estación.

Posteriormente se realizó el procesamiento de datos en Excel y en el software SPSS. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Se observaron detalles relevantes entre ellos: las edades de los alumnos oscilaron entre 18 – 23 años, el sexo predominante fue el femenino representando el 69% de los participantes. Todos los alumnos se encuentran cursando el tercer año de la carrera, lo cual representó homogeneidad de la muestra.

De manera general, se estableció que un alumno muestra un resultado satisfactorio en la evaluación si obtiene una nota superior a 70%.

A continuación se muestra el resultado global de las calificaciones obtenidas por los alumnos de las dos generaciones.

Tabla 23. Calificaciones Obtenidas

Nota	No Satisfactorio		Satisfactorio		Excepcional
	≤ 59%	60 - 69%	70 - 79%	80 - 89%	≥ 90%
No. Alumnos	0	2	15	24	4

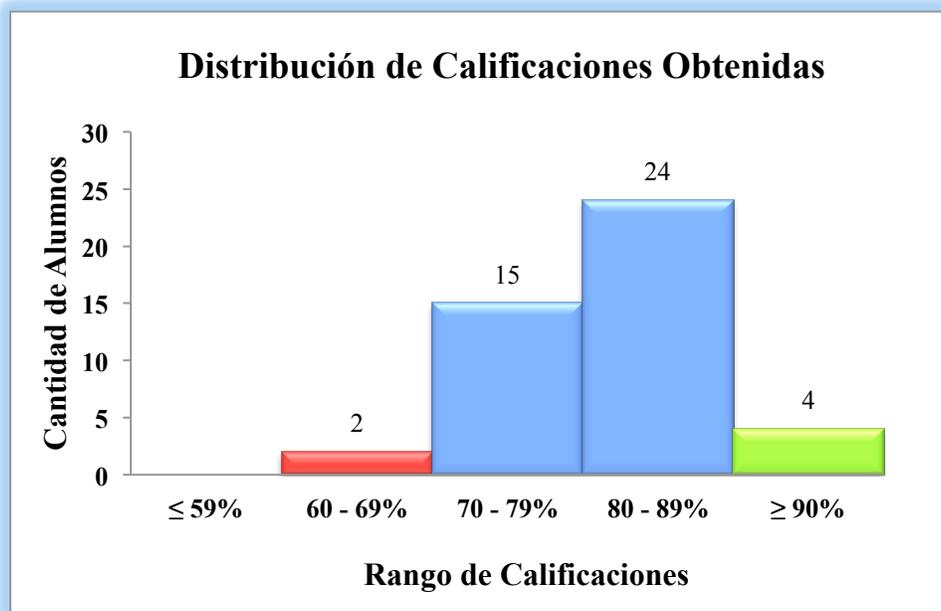


Figura 25. Distribución de Calificaciones Obtenidas

Podemos determinar que dentro del grupo de alumnos evaluados, la mayoría (86%) alcanza una evaluación satisfactoria, un pequeño grupo (8%) alcanza una evaluación excepcional y el (4%) no desarrolla satisfactoriamente las competencias.

Dentro del grupo evaluado se encontraron representadas las dos primeras generaciones de la carrera de medicina; al observar el desempeño por generación es observable que los alumnos que conforman la primera generación muestran un rendimiento mayor al de los alumnos de la segunda generación. En la tabla 24 se muestran las notas obtenidas por cada alumno, del número 1 – 13 corresponden a la primera generación, del número 14 – 45 corresponden a la segunda generación.

Tabla 24. Calificaciones Obtenidas por Alumno

No.	Nota								
1	86%	10	87%	19	76%	28	82%	37	82%
2	75%	11	85%	20	71%	29	72%	38	90%
3	83%	12	92%	21	75%	30	74%	39	83%
4	94%	13	84%	22	89%	31	74%	40	73%
5	82%	14	87%	23	91%	32	71%	41	80%
6	90%	15	84%	24	84%	33	81%	42	82%
7	83%	16	88%	25	70%	34	80%	43	87%
8	88%	17	76%	26	69	35	83%	44	69%
9	85%	18	77%	27	75%	36	89%	45	81%

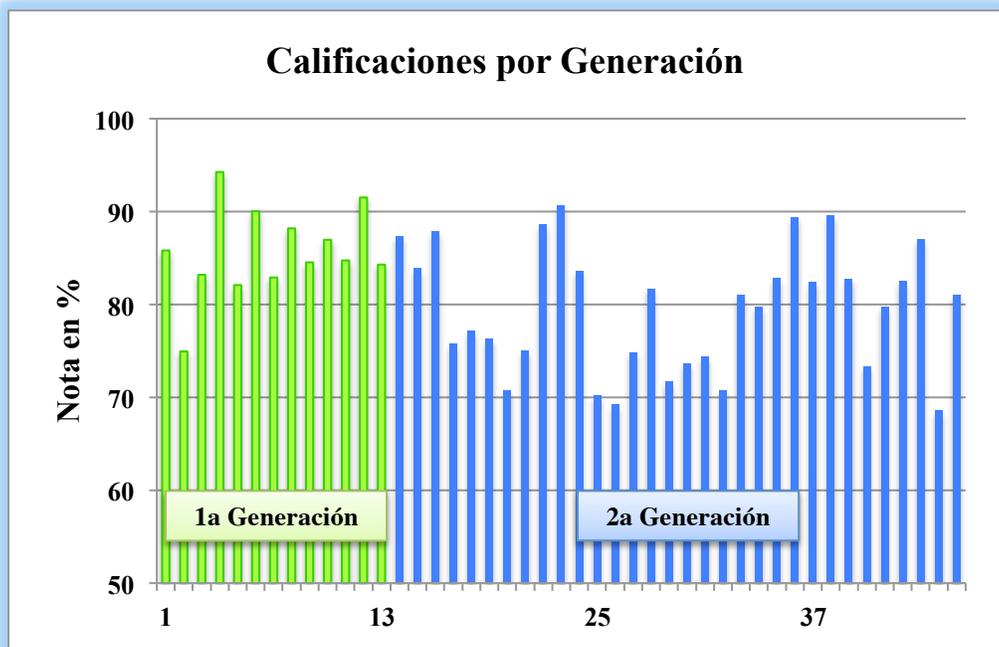


Figura 26. Calificaciones Distribuidas por Generación

Detallando en los resultados mayoría de alumnos de la primera generación (92%), obtienen una nota superior al 80%. En el caso de la segunda, alrededor de la mitad (56%) supera una nota de 80%.

Lo anterior nos sirvió de base para poder evaluar más a detalle cuáles son las asignaturas del bloque en las que los alumnos obtienen una mejor calificación y en cuales no lo hacen. En la

tabla 25 se puede observar el % de respuestas correctas e incorrectas que se tiene por cada clase evaluada.

Tabla 25. Respuestas obtenidas por Asignatura

Asignatura	Respuestas obtenidas			Porcentaje
	Frecuencia Correctas	Frecuencia Incorrectas	Total	% Correctas
Química Médica I	122	13	135	90%
Química Médica II	84	6	90	93%
Procesos Biológicos I	441	9	450	98%
Procesos Biológicos II	193	32	225	86%
Física Médica	53	82	135	39%
Biofísica	21	69	90	23%
Microbiología e Inmunología	368	37	405	90.9%
Genética	199	26	225	88%
Agresión y Defensa	214	101	315	68%
Farmacología	203	67	270	75%

En la figura 26, fácilmente podemos reconocer que 4 asignaturas obtienen porcentajes de respuestas correctas superiores al 90%, lo cual es muy satisfactorio; 3 asignaturas obtienen porcentajes de respuesta mayor a 70% lo cual es satisfactorio.

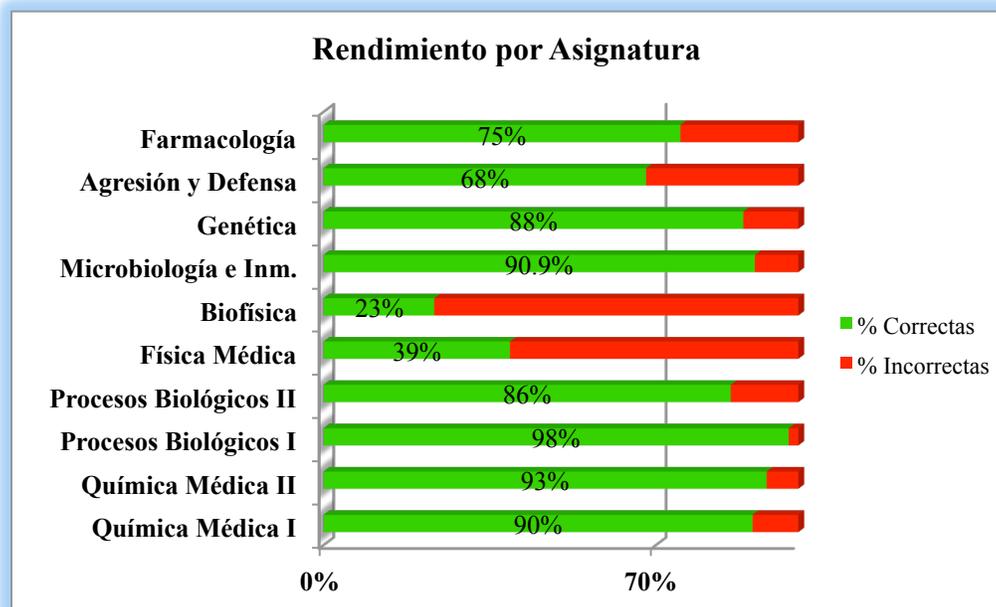


Figura 27. Porcentajes de Rendimiento por Asignatura

Una asignatura obtiene porcentaje de respuesta mayor a 65% pero menor de 70%, lo cual es insatisfactorio. Sin embargo, 2 asignaturas muestran porcentajes de respuesta menores al 40% lo cual es muy desfavorable.

La información obtenida anteriormente, nos muestra la necesidad de indagar con más profundidad cuáles son las respuestas obtenidas por cada asignatura; y darle consecución al objetivo de identificar cuáles son las competencias que se han desarrollado por asignatura y cuáles no.

Es de resaltar que la información obtenida hasta este punto, tiene extrema relevancia, ya que demuestra la necesidad de ajuste en el proceso de enseñanza-aprendizaje en dos vías. En algunas asignaturas es necesario fortalecer el proceso para lograr un aumento en la calificación, mientras que en otras asignaturas será necesario reconocer cuáles son las mejor prácticas aplicadas en el proceso enseñanza-aprendizaje, que les ha permitido obtener las valoraciones más altas del proceso.

En este orden de ideas, se prosiguió con la evaluación individual de las asignaturas. Siguiendo el plan de estudios de la carrera de medicina, la primera asignatura que cursan los alumnos es Química Médica I, la cual desarrolla el contenido temático relacionado con química inorgánica y por recibirse temprano en la carrera, se determinó evaluar solamente dos competencias básicas que son: conocimientos teóricos y análisis de información.

La tabla 26 muestra el porcentaje de respuestas correctas obtenido por cada una de las competencias evaluadas.

Tabla 26. Respuestas Correctas en Química Médica I

Competencia Evaluada	Respuestas Correctas		Porcentaje
	Frecuencia	Total	% Correctas
1. Conocimientos Teóricos	122	135	90.4%
2. Análisis de Información	122	135	90.4%

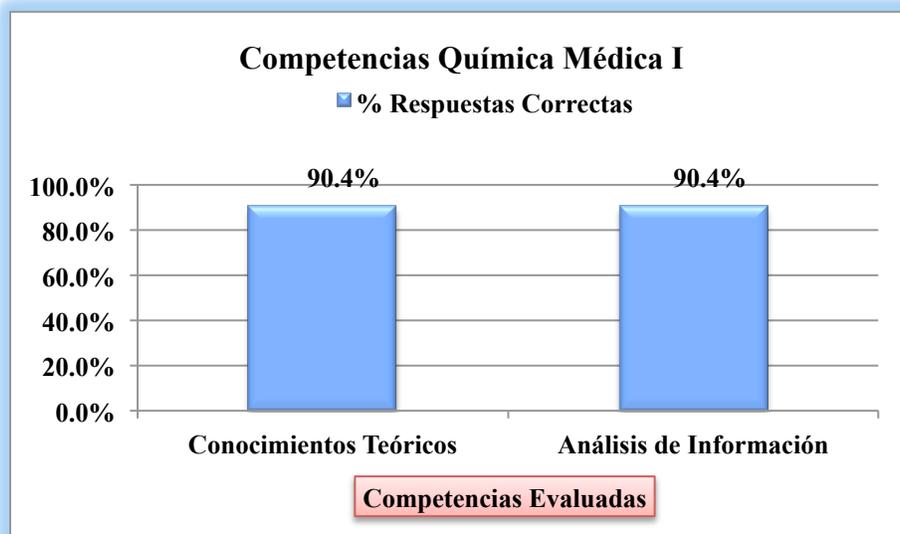


Figura 28. Rendimiento por cada Competencia en Química Médica I

En ambas competencias los alumnos mostraron un porcentaje de respuestas correctas muy satisfactorio, correspondiente al 90.4% y un logro de competencias muy alto.

La segunda asignatura en ser analizada es Química Médica II, en la cual se desarrolla el contenido temático de química orgánica. Generalmente esta clase se toma en el segundo trimestre de la carrera, y al concluir la asignatura, los alumnos habrán cursado dos laboratorios prácticos (uno por cada asignatura de química). Por ello se estimó que en ese punto los alumnos han alcanzado ciertas habilidades en el laboratorio, y permitió considerar la evaluación de tres competencias, dos básicas: conocimientos teóricos y análisis de información; así como, una competencia procedimental denominada: laboratorio de habilidades.

La tabla 27 muestra el porcentaje de respuestas correctas obtenido por cada una de las competencias evaluadas. En las tres competencias evaluadas se observa que los alumnos han desarrollado un nivel de respuestas muy satisfactorio, correspondiente al 93.3% y un logro de competencias muy alto.

Tabla 27. Respuestas Correctas en Química Médica II

Competencia Evaluada	Respuestas Correctas		Porcentaje
	Frecuencia	Total	% Correctas
1. Conocimientos Teóricos	84	90	93.3%
2. Análisis de Información	84	90	93.3%
3. Laboratorio de Habilidades	84	90	93.3%

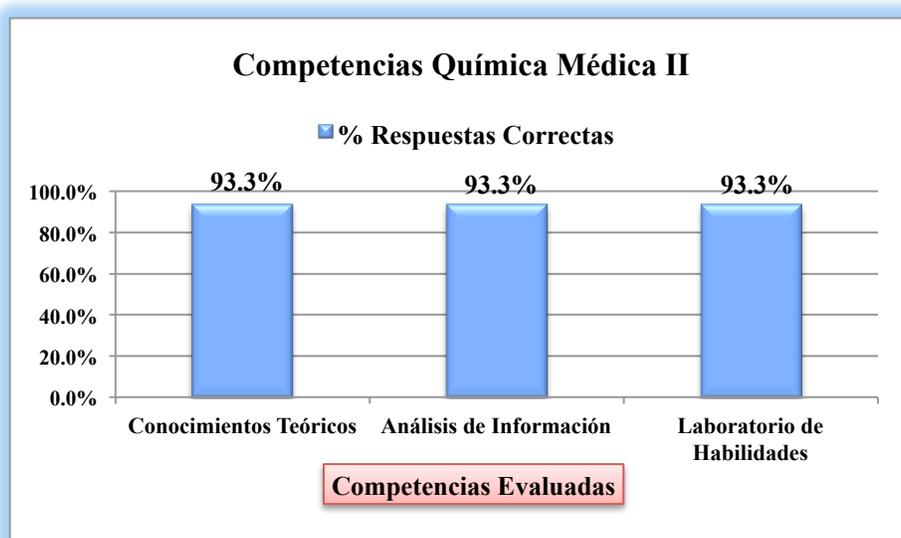


Figura 29. Rendimiento por cada Competencia en Química Médica II

La tercera asignatura en analizada es Procesos Biológicos I, en la cual se desarrolla contenido temático de Biología y en mayor parte de Bioquímica. Esta clase también se toma en el segundo trimestre de la carrera (junto con Química Médica II). Durante la clase y el laboratorio se busca lograr el primer acercamiento con las teorías, conformación y funcionamiento de los seres vivos. Se desarrollan habilidades con identificación de imágenes y uso del microscopio óptico compuesto. Por lo cual, en esta asignatura, se consideró la evaluación de cinco competencias, tres básicas: conocimientos teóricos, uso de fuentes de información y análisis de información; así como, dos competencias procedimentales: laboratorio de habilidades e imágenes al microscopio.

La tabla 28 se muestra el porcentaje de respuestas correctas obtenido por cada una de las cinco competencias evaluadas. En todas se observa que los alumnos han desarrollado un nivel de respuestas por encima de lo esperado, manteniendo valores superiores al 90% y en cuatro de las cinco competencias fue muy cercano al 100%.

Tabla 28. Respuestas Correctas en Procesos Biológicos I

Competencia Evaluada	Respuestas Correctas		Porcentaje
	Frecuencia	Total	% Correctas
1. Conocimientos Teóricos	133	135	98.5%
2. Análisis Información	178	180	98.9%
3. Uso de Fuentes Información	178	180	98.9%
4. Imágenes al Microscopio	88	90	97.8%
5. Laboratorio de Habilidades	42	45	93.3%

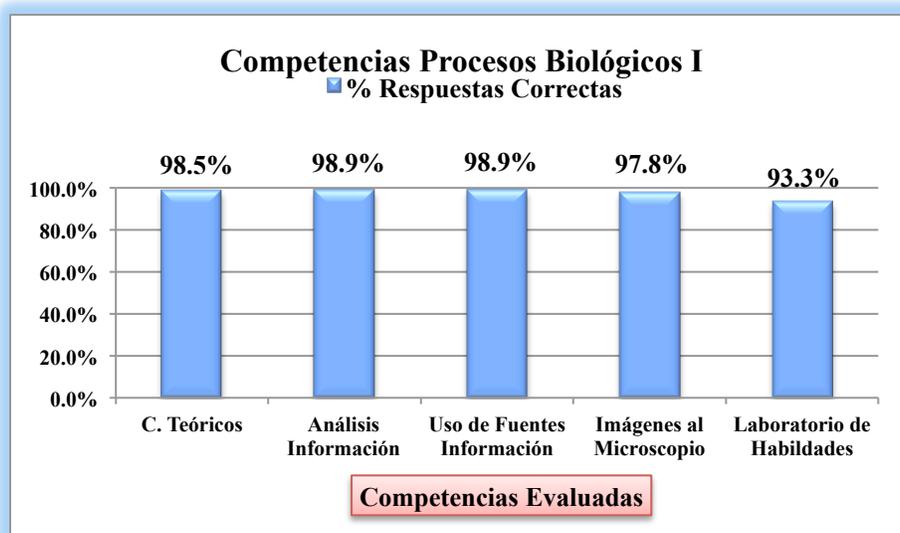


Figura 30. Rendimiento por cada Competencia en Procesos Biológicos I

Lo anterior representa un aspecto muy relevante para analizar ya que es un logro de competencias en un nivel “excepcional” y por lo tanto, constituye una asignatura “blanco” en el sentido de que ahí se pueden reconocer las mejores prácticas del proceso enseñanza-aprendizaje; las cuales posteriormente se pueden replicar en las asignaturas que muestren necesidad de ajuste para aumentar su nivel de respuestas acertadas (nivel de aprendizaje significativo) por parte de los estudiantes.

La cuarta asignatura en ser analizada es Procesos Biológicos II, en la cual se continúa desarrollando el contenido temático de Biología, se añade una porción del contenido de Biología Molecular y su relación con la Bioquímica, así como el estudio de procesos esenciales a nivel celular como mutaciones, apoptosis y su efecto en la aparición del cáncer como proceso de enfermedad. Esta clase se toma en el tercer trimestre de la carrera, aquí los alumnos van aumentando su nivel de conocimientos en torno al ser humano y por lo tanto se preparan para posteriormente recibir las dos primeras clases del bloque Estructura y Función (predecesor de fundamentación biológica). Por lo cual, en esta asignatura se consideró la evaluación de cuatro competencias, tres básicas: conocimientos teóricos, uso de fuentes de información y análisis de información; así como, una competencia procedimental: laboratorio de habilidades e imágenes al microscopio.

Tabla 29. Respuestas Correctas en Procesos Biológicos II

Competencia Evaluada	Respuestas Correctas		Porcentaje
	Frecuencia	Total	% Correctas
1. Conocimientos Teóricos	31	45	68.9%
2. Análisis Información	119	135	88.1%
3. Uso de Fuentes Información	119	135	88.1%
4. Imágenes al Microscopio	43	45	95.6%

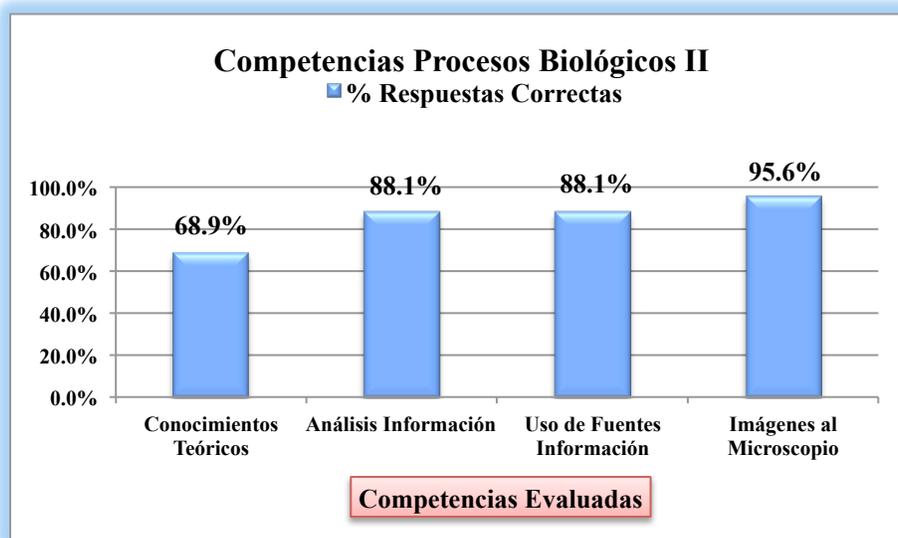


Figura 31. Rendimiento por cada Competencia en Procesos Biológicos II

La tabla 29 muestra el porcentaje de respuestas correctas obtenido por cada una de las cuatro competencias evaluadas. En tres de ellas se observa que los alumnos han desarrollado un nivel de respuestas satisfactorio, manteniendo valores entre 88% y 95%. Sin embargo, la competencia de conocimientos teóricos mostró una evaluación no satisfactoria, abajo del 70% deseado. Sin embargo, es de resaltar que al hacer un promedio general de respuestas correctas en esta asignatura, se alcanza una valoración satisfactoria del 86%.

La quinta asignatura en ser analizada es Física Médica, en la cual se comienza a desarrollar el contenido temático sobre conceptos físicos fundamentales como presión y calor. De conformidad con el plan de la carrera, esta clase también debe tomarse en el tercer trimestre de la carrera (junto a Procesos Biológicos II). Uno de los inconvenientes observados durante el proceso de investigación, es que los alumnos generalmente no cursan la clase según lo programado en el plan porque sufren atrasos cursando las asignaturas de formación general relacionadas con las matemáticas (cuyo requisito es obligatorio). Hay estudiantes que han cursado física médica al finalizar el segundo año de la carrera o incluso iniciando su tercer año.

Otro factor observado durante la investigación para esta asignatura es que el laboratorio es impartido en los laboratorios y con personal de la Facultad de Ingenierías. Diferente a lo ocurrido en 8 de las 10 asignaturas del bloque. Donde los laboratorios se imparten dentro de la Facultad de Ciencias de la Salud y por el mismo docente que imparte la clase teórica.

Ante esta serie de indicativos se determinó evaluar solamente dos competencias básicas: conocimientos teóricos y análisis de información.

La tabla 30 mostrada a continuación, detalla los porcentajes de respuestas correctas obtenidas en cada una de las competencias evaluadas.

Tabla 30. Respuestas Correctas en Física Médica

Competencia Evaluada	Respuestas Correctas		Porcentaje
	Frecuencia	Total	% Correctas
1. Conocimientos Teóricos	45	90	50.0%
2. Análisis Información	8	45	17.8%

Con los resultados obtenidos, es claro de apreciar que los alumnos no alcanzan un desarrollo satisfactorio de las competencias evaluadas; manteniendo valores de respuestas correctas muy bajos, en el rango del 17.8% - 50%. El promedio general de respuestas correctas en esta asignatura es del 39%.



Figura 32. Rendimiento por cada Competencia en Física Médica

La información anterior muestra claramente, un punto de ajuste en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para lograr elevar el nivel de desarrollo satisfactorio en estas dos competencias.

La sexta asignatura en ser analizada es Biofísica, en la cual desarrollan un contenido temático sobre relacionado con fenómenos físicos importantes como: producción y paso de corriente en un a través de las neuronas, refracción de la luz, y radiaciones. De conformidad con el plan de la carrera, esta clase debe tomarse en el cuarto trimestre de la carrera (junto con las dos primeras asignaturas del bloque Estructura y Función). En el desarrollo de la investigación se observó que esta la asignatura de Biofísica, presenta los mismos inconvenientes señalados para Física Médica.

Aquí se tomó la determinación de evaluar solamente dos competencias básicas: conocimientos teóricos y análisis de información.

Los porcentajes de respuesta obtenidos en cada competencia evaluada se muestran en la tabla 31. Donde nuevamente se pueden apreciar porcentajes muy bajos, los cuales oscilan entre el 20% y 26.7%. Esto nos permite reconocer que ninguna de las dos competencias se ha desarrollado satisfactoriamente. El promedio general de respuestas correctas en esta asignatura, alcanza una valoración satisfactoria del 23%.

Tabla 31. Respuestas Correctas en Biofísica

Competencia Evaluada	Respuestas Correctas		Porcentaje
	Frecuencia	Total	% Correctas
1. Conocimientos Teóricos	12	45	26.7%
2. Análisis Información	9	45	20.0%

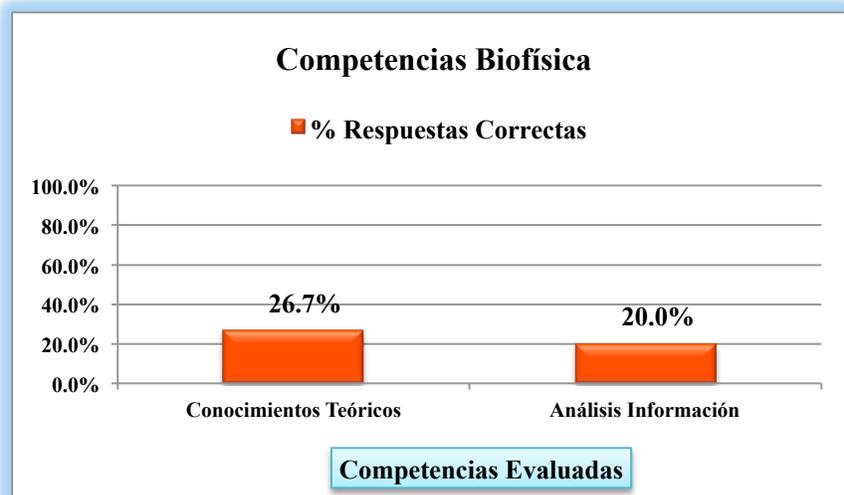


Figura 33. Rendimiento por cada Competencia en Biofísica

En este punto es posible señalar que tanto Física Médica como Biofísica, representan otro aspecto muy relevante de analizar ya que ninguna muestra evidencia del logro de competencias. Incluso se refleja una valoración muy por debajo de lo esperado y por lo tanto, constituye asignaturas “blanco” en el sentido de que ahí se deben identificar las prácticas que alteran el proceso de enseñanza-aprendizaje; y posteriormente se deben implementar acciones que permitan aumentar

su nivel de respuestas satisfactorias (nivel de aprendizaje significativo) por parte de los estudiantes.

Es importante mencionar que hay una relación entre las clases que muestran menos aplicación del modelo constructivista y el bajo rendimiento obtenido. En la encuesta aplicada a los docentes, los pertenecientes a las asignaturas de física y biofísica manifestaron ser los que tienen clases con menor grado de participación e involucramiento del estudiante, volviéndose más pasivas.

La séptima clase en ser analizada es la asignatura de Microbiología e Inmunología, en ella se desarrolla el contenido temático relacionado con Bacteriología, Parasitología, Micología y Virología desde el punto de vista médico (organismos que provocan patologías infecciosas en el ser humano), así mismo se desarrolla una introducción al funcionamiento del sistema inmune. De acuerdo al plan de la carrera, esta asignatura se cursa en el segundo año (quinto trimestre) y en ella los alumnos ya han aumentado su nivel de conocimientos y habilidades para gestión y análisis de la información que se les imparte en una clase. Así mismo, la asignatura demanda conocer el manejo del microscopio como herramienta para el estudio de los microorganismos. Por lo cual, en esta asignatura se consideró la evaluación de cinco competencias, tres básicas: conocimientos teóricos, uso de fuentes de información y análisis de información; así como, dos competencias procedimentales: laboratorio de habilidades e imágenes al microscopio.

La tabla 32 muestra el porcentaje de respuestas correctas obtenidas para cada competencia evaluada. En tres de ellas se observa que los alumnos han desarrollado un nivel de respuestas satisfactorio, manteniendo valores entre 80% y 87%. Sin embargo, las competencias de conocimientos teóricos y laboratorio de habilidades mostraron un porcentaje de respuesta “excepcional” superando el 95%. El promedio general de respuestas correctas en esta asignatura, alcanza una valoración satisfactoria del 91%.

Tabla 32. Respuestas Correctas en Microbiología e Inmunología

Competencia Evaluada	Respuestas Correctas		Porcentaje
	Frecuencia	Total	% Correctas
1. Conocimientos Teóricos	133	135	95.6%
2. Análisis Información	116	135	85.9%
3. Uso de Fuentes Información	78	90	86.7%
4. Imágenes al Microscopio	36	45	80.0%
5. Laboratorio de Habilidades	87	90	96.7%

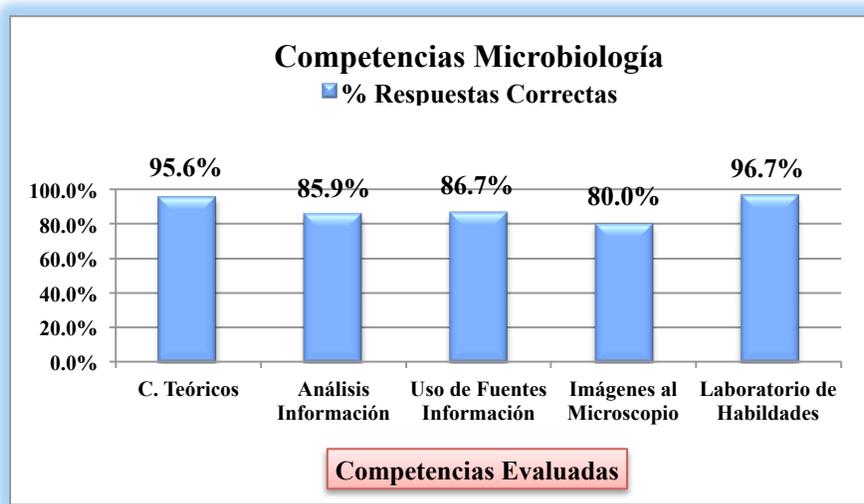


Figura 34. Rendimiento por cada Competencia en Microbiología e Inmunología

La octava asignatura en ser analizada es la asignatura de Genética, en ella se desarrolla el contenido temático relacionado con el estudio de enfermedades originadas por alteraciones genéticas, permite un acercamiento de los estudiantes hacia la exploración de anormalidades y/o deformidades provocadas en el cuerpo humano. Esta asignatura se cursa en iniciando el segundo año (junto con Microbiología e Inmunología). En este punto los alumnos han aumentado el desarrollo de habilidades y de conocimientos. Por lo cual se determinó evaluar cuatro competencias, tres básicas: Conocimientos teóricos, Uso de Fuentes de Información y Análisis de Información; así como, una competencia procedimental: laboratorio de habilidades.

En la tabla 33 se muestran el porcentaje de respuestas correctas obtenidas para cada competencia. Se observa que dos de ellas muestran un desarrollo satisfactorio del 80.7% y dos un desarrollo “excepcional” del 100%.

Tabla 33. Respuestas Correctas en Genética

Competencia Evaluada	Respuestas Correctas		Porcentaje
	Frecuencia	Total	% Correctas
1. Conocimientos Teóricos	90	90	100.0%
2. Análisis Información	109	135	80.7%
3. Uso de Fuentes Información	109	135	80.7%
4. Laboratorio de Habilidades	90	90	100.0%

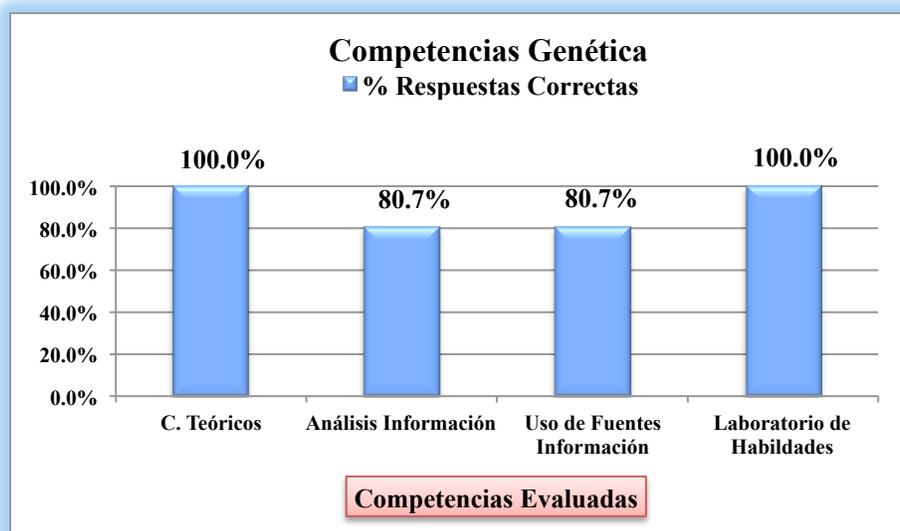


Figura 35. Rendimiento por cada Competencia en Genética

Las últimas dos asignatura en ser evaluadas fueron Farmacología y Agresión y Defensa, ambas asignaturas se cursan juntas y se hace a mediados del segundo año de la carrera. Estas dos asignaturas representan en fin del bloque fundamentación biológica y dan paso a que los alumnos inicien el estudio de los diferentes aparatos y sistemas que conforman el cuerpo humano. Por tal razón ambas asignaturas requieren que los alumnos hayan desarrollado habilidades y conocimientos más profundos. En ambas asignaturas se determinó evaluar cinco competencias, tres básicas: conocimientos teóricos, análisis de información y análisis de caso; una competencia

procedimental: laboratorio de habilidades; así como, una actitudinal: trabajo en equipo. El análisis de esta última se muestra por separado más adelante.

La tabla 34 muestra el porcentaje de respuestas correctas obtenidas para cada competencia. Se observa que en tres de ellas no se alcanza un desarrollo satisfactorio mostrando valores que oscilan desde el 44.4% al 65.2%. Una de las competencias, análisis de información muestra un desarrollo satisfactorio del 85.6%.

Tabla 34. Respuestas Correctas en Agresión y Defensa

Competencia Evaluada	Respuestas Correctas		Porcentaje
	Frecuencia	Total	% Correctas
1. Conocimientos Teóricos	77	90	65.0%
2. Análisis Información	117	180	85.6%
3. Análisis de Caso	88	135	65.2%
4. Laboratorio de Habilidades	20	45	44.4%

El promedio general de respuestas correctas en la asignatura de agresión y defensa, alcanza una valoración del 68%. Lo cual no es satisfactorio.

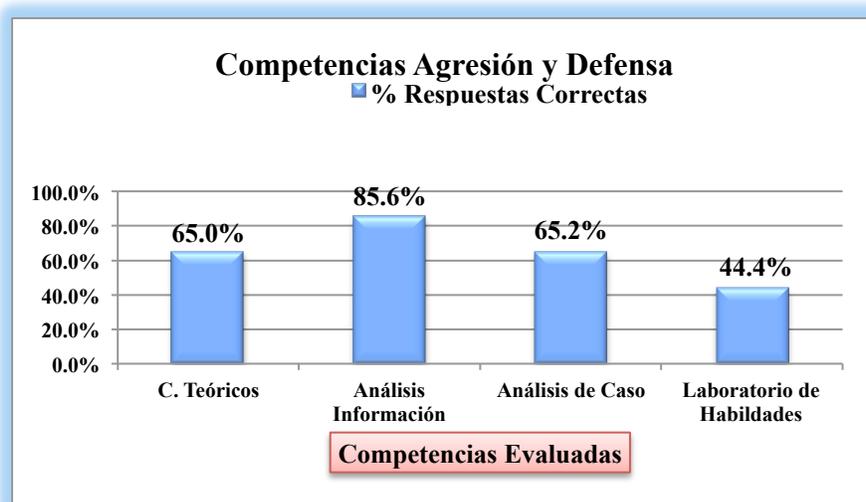


Figura 36. Rendimiento por cada Competencia en Agresión y Defensa

La tabla 35 muestra los porcentajes de respuestas correctas obtenidas para cada competencia evaluada. Tres de ellas muestran una valoración satisfactoria cercana al 70%, sin embargo una de ellas, laboratorio de habilidades mostró una valoración “excepcional” del 95.6%. El promedio general de respuestas correctas en la asignatura de Farmacología General, alcanza una valoración del 75%.

Tabla 35. Respuestas Correctas en Farmacología

Competencia Evaluada	Respuestas Correctas		Porcentaje
	Frecuencia	Total	% Correctas
1. Conocimientos Teóricos	160	225	71.1%
2. Análisis Información	131	180	72.8%
3. Análisis de Caso	131	180	72.8%
4. Laboratorio de Habilidades	43	45	95.6%

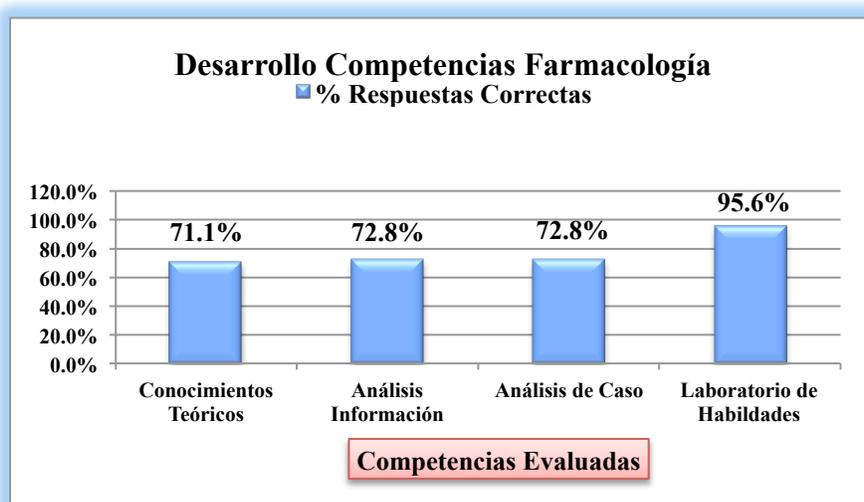


Figura 37. Rendimiento por cada Competencia en Farmacología

Finalmente, en la tabla 36 se muestran los resultados obtenidos al evaluar la competencia de trabajo en equipo. A esta competencia se le asignó una valoración diferente por tratarse de un proceso de observación al que fueron sometidos los alumnos, durante ellos resolvían los casos planteados para las últimas tres asignaturas del bloque (Genética, Farmacología General y Agresión y Defensa).

Para ello se utilizó una rúbrica detallada en el Anexo 4, con la cual se evaluó el Primer Nivel de dominio: “Participar y colaborar activamente en las tareas del equipo y fomentar la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta”.

Podemos observar que el 60% de los alumnos demostraron dominio muy satisfactorio, el 35.5% demostró un dominio satisfactorio y solamente un 4.4% demostró un bajo dominio de la competencia.

Tabla 36. Evaluación Competencia de Trabajo en equipo

No. Alumnos	Criterio			
	No muestra Dominio de la Competencia	Demuestra Bajo dominio de la Competencia	Demuestra dominio satisfactorio de la Competencia	Dominio muy satisfactorio de la Competencia
Frecuencia	0	2	16	27
Porcentaje (%)	0	4.4%	35.5%	60%

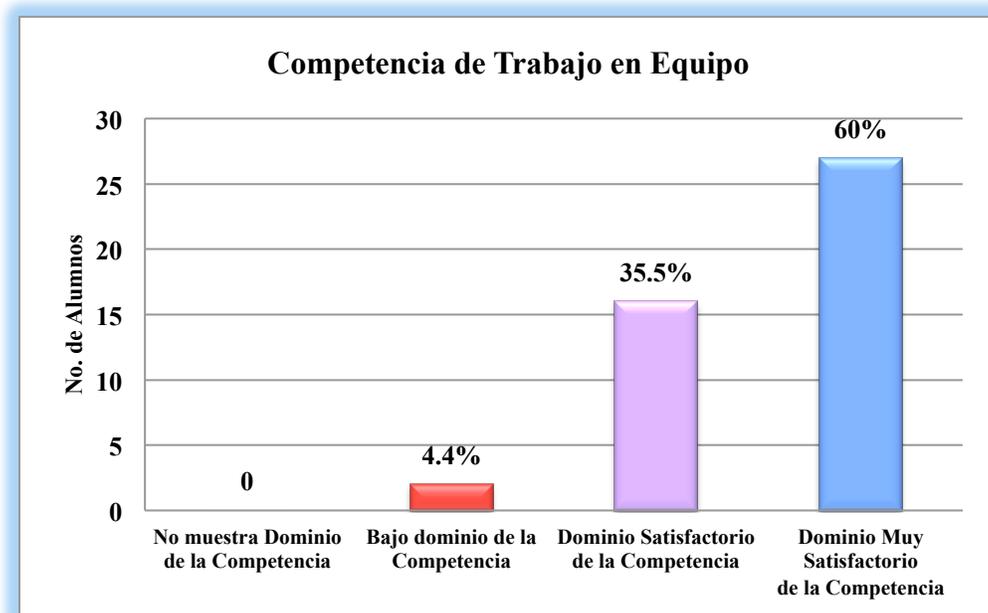


Figura 38. Desarrollo de la Competencia Trabajo en Equipo

4.5 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Para comprobar las hipótesis se realizó una comparación de resultados obtenidos en la variable Proceso de Enseñanza y la variable Desarrollo de Competencias mediante la prueba de Ji-Cuadrado (χ^2), la cual permitió determinar si hay o no hay relación entre las variables.

4.5.1 PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS

La hipótesis de investigación planteada es:

“La implementación de la metodología de enseñanza-aprendizaje constructivista permite alcanzar el desarrollo de competencias en los alumnos que finalizan el bloque fundamentación biológica en la carrera de medicina en UNITEC”

H₀: “La implementación de la metodología de enseñanza-aprendizaje constructivista **NO** permite alcanzar el desarrollo de competencias en los alumnos que finalizan el bloque fundamentación biológica en la carrera de medicina en UNITEC”

H₁: “La implementación de la metodología de enseñanza-aprendizaje constructivista **SI** permite alcanzar el desarrollo de competencias en los alumnos que finalizan el bloque fundamentación biológica en la carrera de medicina en UNITEC”

4.5.2 FORMULA DE JI-CUADRADO (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - ft)^2}{ft}$$

Donde

χ^2 = Chi Cuadrado

\sum = Símbolo Sumatoria de

fo = Frecuencia observada

fe = Frecuencia esperada

4.5.3 CÁLCULOS DE JI-CUADRADO (χ^2)

Tabla 37. Tabla de frecuencias observadas

Tabla de Frecuencias Observadas (f_o)			
Grado de implementación del modelo	# Aprobación Competencias >70%		Total
	Si	No	
Muy bajo	4	41	45
Bajo	50	40	90
Moderado	142	38	180
Satisfactorio	110	25	135
Total	306	144	450

Tabla 38. Tabla de frecuencias esperadas

Tabla de Frecuencias Esperadas (f_e)			
Grado de implementación	# Aprobación Competencias >70%		Total
	Si	No	
Muy bajo	31	14.4	45.0
Bajo	61	28.8	90.0
Moderado	122	57.6	135.0
Satisfactorio	92	43.2	135.0
Total	306	144.0	270.0

Tabla 39. Cálculo de Chi Cuadrado

Tabla Cálculo de Chi Cuadrado (χ^2)			
Grado de implementación	# Aprobación Competencias >70%		Total
	Si	No	
Muy bajo	23	49	72.3
Bajo	2	4	6.4
Moderado	3	7	9.8
Satisfactorio	4	8	11.3
Total	32	67.8	99.7

Cálculos Grado de Libertad

$$K = (\text{Filas} - 1) (\text{Columnas} - 1)$$

$$K = (4 - 1) (2 - 1)$$

$$K = (3) (1)$$

$$K = 3$$

Nivel de significancia

Este valor se encuentra asociado a la verificación de una hipótesis, se puede entender como la probabilidad de tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula cuando en realidad ésta es verdadera. En el caso particular de esta investigación, se decidió tomar un valor para $p =$ del 5%; o lo que es su equivalente: 0.05. Por lo tanto se trabajará con un nivel de confianza del 95% o 0.95.

Tabla 40. Tabla de Distribución Chi cuadrado

Valor -p					
gl	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025
1	0.45	1.32	2.71	3.84	5.02
2	1.39	2.77	4.61	5.99	7.38
3	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35
4	3.36	5.39	7.78	9.49	11.14
5	4.35	6.83	9.24	11.07	12.83

4.5.4 DECISIÓN FINAL

El valor de Chi cuadrado experimental es: 99.7 y el valor de Chi cuadrado de acuerdo la Tabla de Distribución, con un $\alpha = 0.05$ y tres grados de libertad es de 7.81. Lo anterior se interpreta de la siguiente manera:

La hipótesis nula se rechaza cuando $X^2_{\text{experimental}} > X^2_{\text{crítico (tabla)}}$

En la presente investigación:

$$X^2_{\text{experimental}} = 99.7 > X^2_{\text{crítico (tabla)}} = 7.81$$

Por lo tanto es posible inferir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

H₁: “La implementación de la metodología de enseñanza-aprendizaje constructivista **SI** permite alcanzar el desarrollo de competencias en los alumnos que finalizan el bloque fundamentación biológica en la carrera de medicina en UNITEC”

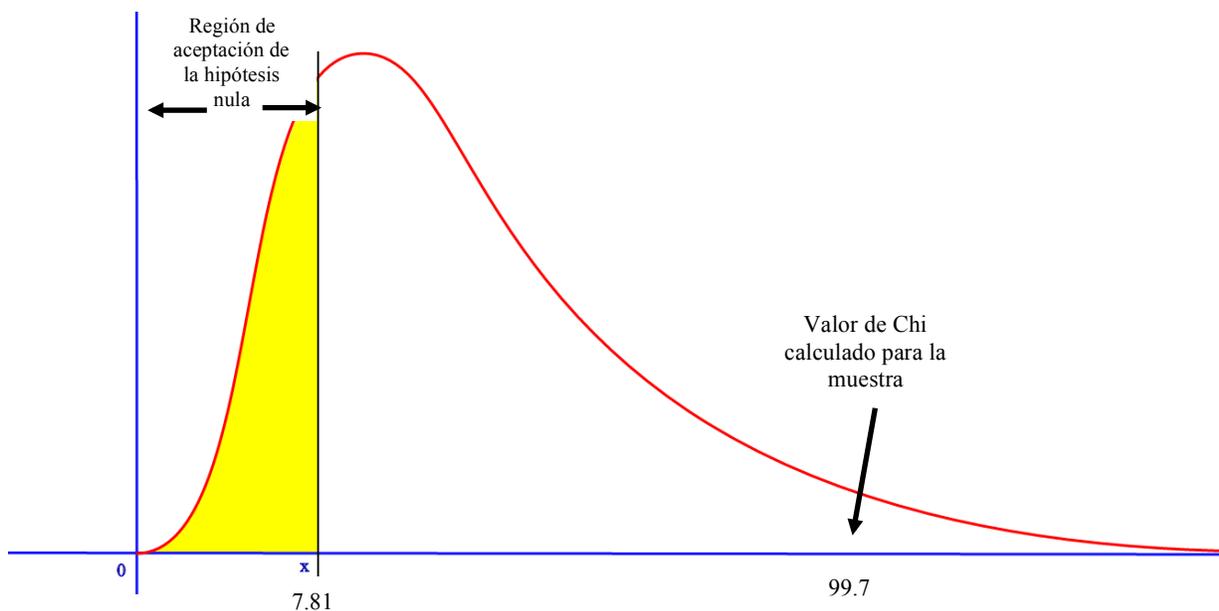


Figura 39. Diagrama Cálculo de X^2

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de aplicar los instrumentos de investigación, obtener los resultados y realizar el análisis de las variables planteadas se procede a resumir las siguientes conclusiones y recomendaciones ante la situación estudiada.

5.1 CONCLUSIONES

En función de los objetivos planteados y después de analizar los resultados se concluye en lo siguiente:

1. A través del trabajo coordinado entre docentes y autoridades académicas se determinaron las competencias básicas, procedimentales y actitudinales que deben ser evaluadas en los estudiantes al finalizar el bloque fundamentación biológica. En base a estas competencias se establecieron 6 aspectos de evaluación: Conocimientos teóricos, uso de fuentes de información, análisis de información, análisis de caso, laboratorio de habilidades y uso e imágenes al microscopio.
2. Se identificó que las competencias que alcanzan un desarrollo satisfactorio son, a) Básicas: Conocimientos Teóricos (75.94%), Análisis de Información (73.35%) y Uso de Fuentes de Información (88.6%); b) Procedimentales: Laboratorio de Habilidades (87.22%), Uso del Microscopio (91.13%) y c) Actitudinales: Trabajo en equipo (95.5%). Los promedios obtenidos en Conocimientos Teóricos y Análisis de información, aunque alcanzan el valor esperado se ven afectados por los resultados específicos de las asignaturas de Física Médica y Biofísica.
3. Se identificó que la única competencia que no logra un desarrollo satisfactorio es Análisis de Caso (69%), en este aspecto el resultado se ve afectado por el promedio obtenido en la asignatura de Agresión y Defensa, que muestra un dominio menor al deseado en dicha competencia. A pesar de que la metodología y las cualidades del docente que imparte la clase son las requeridas, el bajo dominio de la competencia obedece a otros términos como

ser que no se cuenta con un acercamiento a campos clínicos en los aspectos prácticos del laboratorio los cuales permiten reforzar el análisis de casos reales o simulados con los pacientes.

4. El manual de procedimientos desarrollado para evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje permitió alcanzar un desarrollo eficaz y eficiente del mismo, debido a que estableció en primera instancia un marco de referencia para las competencias a evaluar, el proceso para redactar, elaborar y validar el instrumento hasta cómo desarrollar la logística en la aplicación del instrumento.

5.2 RECOMENDACIONES

En función de los objetivos planteados y después de plantear las conclusiones del estudio se recomienda lo siguiente:

En cuanto al proceso de evaluación:

1. Realizar el proceso de evaluación como máximo 2 veces por año, para estudiar tendencias y luego monitorear los avances o retrocesos que pueda presentar el proceso, de forma que se puedan introducir modificaciones a tiempo.
2. Sistematizar el proceso de revisión de los cuestionarios utilizando hojas de respuesta y cuadernillos para los alumnos sometidos a evaluación, ya que esto facilitará enormemente el proceso de revisión.
3. Elaborar hojas de cálculo estandarizadas para realizar la validación, calificación de pruebas y tabulación de los resultados; en aras de estandarizar y sistematizar el proceso.

En cuanto a las asignaturas evaluadas:

4. En las asignaturas de alto rendimiento es importante realizar un diagnóstico de comparación, para poder determinar cuáles son los factores de éxito que se practican en estas clases para que posteriormente se puedan integrar en la medida de lo posible en asignaturas con bajo nivel de respuesta.
5. Para la asignatura de Agresión y Defensa se recomienda generar un acercamiento de los alumnos con ambientes clínicos (reales y/o simulados) y a la vez se sugiere que esas actividades formen parte de modificaciones en el manual y prácticas de laboratorio. Ya que esta acción podrá favorecer el grado en el que los alumnos interiorizan los conocimientos teóricos y de habilidades de laboratorio.
6. En las asignaturas de física y biofísica se recomienda realizar un análisis profundo en las dimensiones contenido, metodología de enseñanza y capacitación docente para readecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje en miras a obtener una calificación satisfactoria en futuras generaciones de alumnos.
7. Entre las acciones de mejora se sugiere capacitar y concientizar a los docentes en cómo desarrollar una metodología de enseñanza-aprendizaje activa y participativa de los alumnos.

En cuanto a la gestión académica realizada por el personal administrativo:

8. Procurar que los docentes de las clases de física y biofísica impartan las experiencias de laboratorio, ya que en este proceso se generará un acercamiento entre los conocimientos teóricos y procedimentales que se pretenden desarrollar.
9. Promover el desarrollo de este tipo de evaluaciones en los demás bloques de conocimiento que componen la carrera de medicina, ya que esto permitirá verificar que los alumnos realmente desarrollen habilidades y no solo sean evaluados por memorización de contenido.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

A partir de los elementos teóricos y del desarrollo de la investigación, se ha decidido resumir los aspectos más importantes del proceso de evaluación de competencias en el bloque fundamentación biológica y presentarlos en forma de un Manual de Procesos, el cual servirá como guía para evaluar el proceso de enseñanza y la adquisición de competencias en futuras generaciones de alumnos que finalicen las asignaturas del bloque fundamentación biológica en la carrera de medicina de UNITEC. El contenido de dicho manual se describe a continuación:

PROPUESTA DE MANUAL SISTEMÁTICO DE EVALUACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN FUNDAMENTACIÓN BIOLÓGICA DE UNITEC.

SECCIÓN I. Introducción

SECCIÓN II. Infraestructura y Equipamiento

SECCIÓN III. Diseño de la Evaluación

3.1 Selección de competencias

3.2 Aspectos de la evaluación

3.3 Elaboración de un banco de preguntas

3.3.1 Instructivo para elaboración de preguntas

3.4 Elaboración y validación del instrumento de evaluación

SECCIÓN IV. Aplicación de la evaluación

4.1 Logística de la evaluación

SECCIÓN V. Resultados de la evaluación

5.1 Resultados y análisis de los datos

SECCIÓN I. INTRODUCCIÓN

Desde inicios del siglo XX se utiliza la metodología de enseñanza tradicional siguiendo el modelo flexneriano, por asignaturas y centrada en el profesor como actor principal y el estudiante como receptor de la información. En cambio, la metodología constructivista es muy diferente, ya que muestra un énfasis no en la enseñanza, sino en el aprendizaje, es decir, en los progresos del estudiante más que en los conceptos impartidos por el docente. A diferencia del modelo tradicional, cuya metodología principal es la clase expositiva, el docente bajo el enfoque constructivismo privilegia las actividades realizadas por los estudiantes, de manera que no sólo se aprende a través del lenguaje abstracto, sino que a través de la gestión estratégica y operativa de los mismos aprendizajes (Pinilla, 2011).

La evaluación de competencias y habilidades es un tipo de evaluación que ha ido ganado popularidad y se ha convertido ya en rutina en muchas facultades. En los últimos años las facultades de Medicina en España se han unido a implementar un instrumento sensible para evaluar la competencia clínica en anamnesis, habilidades de comunicación, exploración física y elaboración de informes clínicos. (Cátedra de Educación Médica Fundación Lilly - UCM, 2014)

En el plan de estudios de la carrera de Medicina y Cirugía de UNITEC se ha adoptado un modelo integrado por aparatos y sistemas, partiendo de la existencia de 5 bloques de conocimiento los cuales agrupan asignaturas relacionadas e integradas en un eje horizontal y vertical.

En vista de que este modelo se aplica como una innovación en Honduras, no existe experiencia previa, una evaluación del proceso de enseñanza y del aprendizaje que van alcanzando los estudiantes. Es por ello que el presente manual pretende presentar una propuesta para desarrollar una evaluación piloto que permita identificar con claridad las competencias que los alumnos logran desarrollar una vez que finalizan el primero de seis bloques de conocimiento.

SECCIÓN II. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

La evaluación de competencias se encuentra estructurada bajo 6 aspectos de valoración detallados en la sección 3 del presente manual. Los seis aspectos a evaluar se han agrupado en 4 etapas o estaciones, bajo las cuales se aplicará el instrumento a los estudiantes.

Para el desarrollo de las 4 etapas del proceso de evaluación son necesarias las siguientes instalaciones, condiciones y equipo:

a) Dos espacios (aulas)

- Amplios con capacidad para 25 alumnos
- Condiciones adecuadas de iluminación y aire acondicionado para facilitar el desarrollo de la evaluación.
- Espacios dinámicos, que permitan la adecuación de sillas, mesas y/o equipos
- 25 sillas
- 10 mesas

b) Un laboratorio de cómputo

- Con capacidad para 25 alumnos
- Condiciones adecuadas de iluminación, aire acondicionado y cortinas para facilitar la privacidad durante el desarrollo de la evaluación.
- 25 sillas
- 25 computadoras conectadas a internet

c) Un laboratorio multidisciplinario

- Con capacidad para 25 alumnos
- Condiciones adecuadas de iluminación, aire acondicionado y cortinas para facilitar la privacidad durante el desarrollo de la evaluación.
- 25 sillas
- 15 microscopios
- Tubos de ensayo, gradillas
- 1 montaje de destilación

- Tiras de pH
- Muestrario de medicamentos
- Soluciones con pH ácido, neutro y alcalino, soluciones lipídicas, proteicas y de carbohidratos.
- Láminas fijas para microscopio de bacterias, parásitos, hongos, levaduras, citologías, frotis de sangre periférica
- Placas de Petri con cultivos de bacterias



Figura 40. Aula de clases



Figura 41. Laboratorio de Cómputo



Figura 42. Laboratorio Multidisciplinario (con microscopios)



Figura 43. Laboratorio Multidisciplinario (con equipos y cristalería)

SECCIÓN III. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN

Para el diseño de una evaluación de competencias en el bloque fundamentación biológica es necesario aplicar 4 procedimientos e instructivos, los cuales se describen a continuación:

- 1) Selección de competencias
- 2) Diseño de la evaluación
- 3) Elaboración de un Banco de Preguntas
- 4) Elaboración y Validación del instrumento.

3.1 PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE COMPETENCIAS

Este procedimiento parte del análisis de los contenidos teóricos, procedimentales y actitudinales que se desean evaluar en los estudiantes. Para ello se toma como base lo descrito en los sintéticos de cada asignatura del bloque fundamentación biológica. El desarrollo del proceso se describe a continuación.

No. Páginas 5	<p style="text-align: center;">PROCESO Evaluación del Proceso de Aprendizaje en el Bloque Fundamentación Biológica de la carrera de Medicina y Cirugía</p>	
PO-G-01		
Revisión: 01	<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO I Selección de Competencias Fundamentación Biológica</p>	

1. Objetivo:

Este procedimiento tiene como objetivo describir y definir las competencias que serán utilizadas como guía en el proceso de evaluación del aprendizaje de los estudiantes la carrera de medicina de UNITEC que han aprobado todas las asignaturas del bloque fundamentación biológica.

2. Alcance:

Este procedimiento es aplicable para la selección de competencias en las 10 asignaturas que comprende el bloque Fundamentación Biológica, de la Facultad de Ciencias de la Salud de UNITEC.

3. Abreviaturas utilizadas

FB: Fundamentación Biológica

MD: Multidisciplinarios

4. Definiciones

4.1 Competencia: Una competencia implica, un saber (conocimiento) con un saber hacer (habilidades) y con un saber ser (actitud), así como la valoración de las consecuencias del impacto de ese hacer en la vida (valores, actitudes y convivencia). En otras palabras, la manifestación de una competencia revela la puesta en juego de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para el logro de propósitos en un contexto dado.

Se entiende por competencia la forma en que una persona utiliza todos sus recursos personales, tales como habilidades, actitudes, conocimientos y experiencias para resolver de forma adecuada una tarea en un contexto definido (Bolívar, et al., 2007 p. 19).

4.2 Competencia básica: Conjunto de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales que pueden y deben ser alcanzadas a lo largo de la educación obligatoria por la mayoría del alumnado y que resultan imprescindibles para garantizar el desenvolvimiento personal y social.

4.3 Competencia conductual: Habilidades, destrezas metodológicas y sociales que definen el estilo de actuación requerido de un individuo. Permiten distinguir si una actuación es de mayor calificación.

5. Descripción

Tabla 41. Descripción del Proceso de Selección de Competencias

Pasos	Responsable	Observaciones
1. El proceso de selección de competencias da inicio con una solicitud vía correo electrónico de la Jefatura académica o la Decanatura	Decano Jefe Académico Coordinador del bloque	Inicio del proceso.
2. A partir del sintético de cada asignatura comprendida en el bloque FB enumerar los objetivos específicos descritos en cada documento.	Coordinador del bloque FB	Utilizar el formulario (RG-01)
3. Realizar un análisis individual de cada asignatura para seleccionar los objetivos específicos que representen un aprendizaje significativo para el estudiante.	Docente responsable de imartir la cátedra	
4. Establecer criterios para definir las competencias mínimas que debe adquirir el estudiante por cada asignatura.	Docente responsable de imartir la cátedra	Tomar en consideración la interacción horizontal y vertical que tienen las asignaturas en el plan de estudios de la carrera de medicina en UNITEC.
5. Elaborar una descripción de cada competencia que debe ser adquirida por el estudiante.	Coordinador del bloque FB y docentes asignados a de liderar el proceso de evaluación.	Describir cada competencia con los siguientes componentes: a. Un verbo: señala la acción (desempeño) y siempre debe

Pasos	Responsable	Observaciones
	Desarrollo docente (revisión)	referirse a una actuación observable o medible. b. El objeto: (constructo conceptual) es una situación concreta sobre la cual recae la acción a. Una condición de calidad: (contexto) constituye el (los) criterio (s) de referencia para evaluar la acción sobre el objeto. (Ver ejemplos en anexo 7.1)
6. Establecer la categoría de cada competencia (Básica o conductual)	Coordinador del bloque FB y docentes asignados a liderar el proceso de evaluación. Desarrollo docente (revisión)	Para realizar la clasificación ver el apartado 4 de este documento denominado "Definiciones".
7. Elaborar un Sumario de Competencias (RG-02) descritas en todas y cada una de las asignaturas del bloque FB.	Coordinador del bloque FB Coordinador Estructura y Función Coordinador Prácticas Clínicas	
8. Revisar la aplicabilidad y coherencia del sumario de competencias.	Desarrollo docente Decano de la Facultad	Se deja evidencia de la revisión y autorización con firma de la Decanatura.
9. Socializar las competencias sobre las cuales debe descansar la construcción y adecuación de sílabos en cada asignatura del bloque FB.	Coordinador del bloque FB	Fin del proceso.

6. Formatos

RG-01 Selección de Competencias

RG-02 Sumario de Competencias FB

7. Anexos

Tabla 42. Ejemplo ¿Cómo redactar una competencia?

Verbo (acción)	Constructo conceptual (contenido, finalidad contextual)	Contexto (condición de desempeño, de referencia)
-----------------------	--	---

Verbo (acción)	Constructo conceptual (contenido, finalidad contextual)	Contexto (condición de desempeño, de referencia)
a) Presente indicativo b) Infinitivo	(Para, con ello, con la finalidad de, con la meta de, así como).	Con base en, de acuerdo a, tomando en cuenta, en función de, según...
Acción concreta y observable de una actividad que pueda evidenciarse en forma de desempeño.	El objeto que referirá la actuación y el desempeño. Fin que persigue la actuación referido siempre a un campo de aplicación del desempeño. Es el ¿qué? ¿Para qué? y ¿en dónde?	El indicador con el cual se expresará la calidad del logro del desempeño. Es el ¿Con base en qué parámetros?

8. Documentación de Referencia

a) Referencia Interna:

Sintéticos para las asignaturas de:

- Química Médica I
- Química Médica II
- Procesos Biológicos I
- Procesos Biológicos II
- Física Médica
- Biofísica Microbiología e Inmunología
- Genética
- Agresión y Defensa
- Farmacología General.

b) Referencia Externa:

- Competencias Genéricas de América Latina - Proyecto Tuning

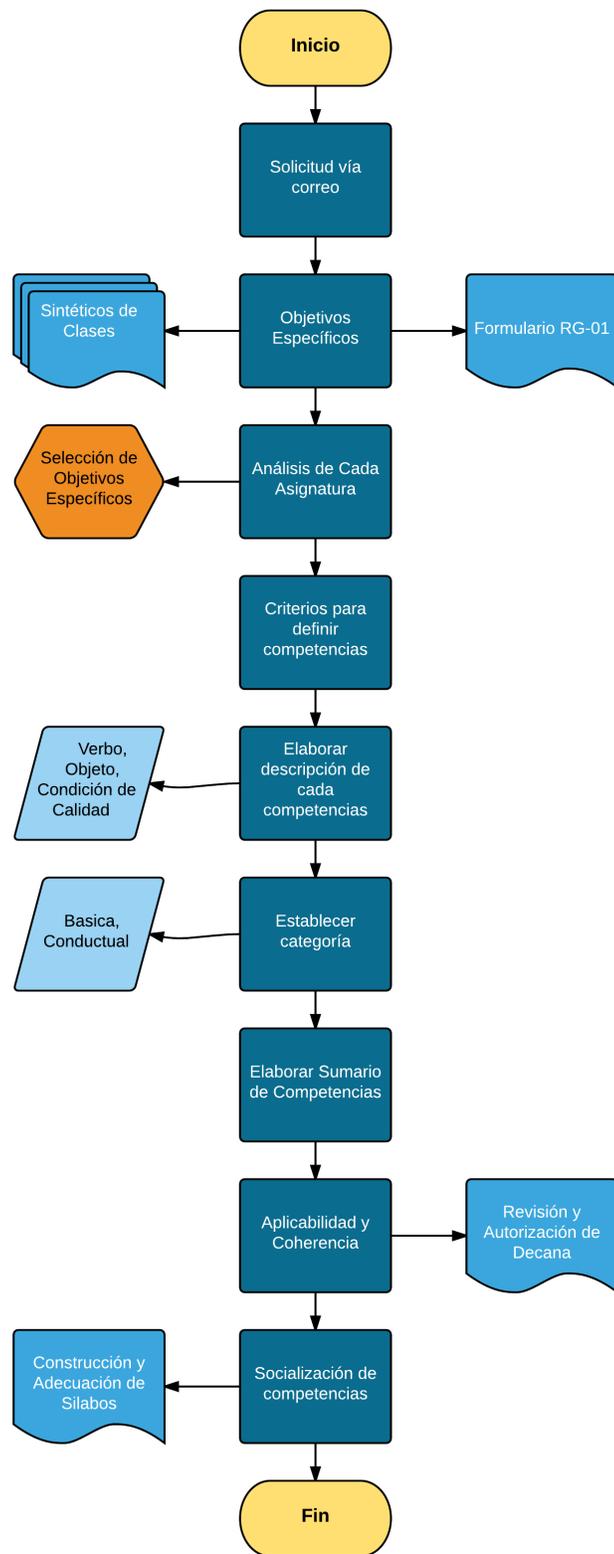


Figura 44. Diagrama de Flujo Proceso de Selección de Competencias.

3.2 ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

La evaluación estará basada en 6 ejes o aspectos principales denominados: conocimientos teóricos, utilización de fuentes de conocimiento, análisis de la información, discusión de casos, habilidades de laboratorio e imágenes al microscopio; cada etapa contará con una puntuación específica y entre todas sumarán un 100%.



Figura 45. Aspectos de la Evaluación de Competencias

El tipo de evaluación propuesta constará de una serie de cuatro etapas a través de las cuales se desplazará el estudiante. Cada etapa se realizará en un espacio independiente en la cual un docente llevará a cabo una valoración de las habilidades y/o competencias adquiridas por el estudiante.

En cada estación se planteará al alumno una determinada actividad (enfrentarse a una historia, ejercer una habilidad de búsqueda, interpretar imágenes, etc.). Acabada una estación, el estudiante se desplazará hasta la etapa siguiente y así hasta completar 4 estaciones en un tiempo total de 2 horas. Las cuatro estaciones se desarrollarán de la siguiente manera:

Estación 1:

20 a 25 preguntas, se resolverán individualmente (valor 25%)

Aquí se evaluarán las competencias de Conocimientos teóricos y Análisis de información

Lugar: aulas de clase

Tiempo de duración: 30 minutos

Estación 2:

12 preguntas, se resolverán individualmente haciendo uso de una computadora. (Valor 30%)

Aquí se evaluarán las competencias de Utilización de fuentes de conocimiento y Análisis de información.

Lugar: laboratorio de cómputo

Tiempo: 25 minutos

Estación 3:

3 casos, se resolverán en grupos de 3 personas (Análisis de Caso: valor 20%) y (Trabajo en equipo valor 5%)

Aquí se evaluarán las competencias de análisis de caso y trabajo en equipo.

Lugar: Aula o laboratorio

Tiempo: 25 minutos

Estación 4:

9 preguntas que se resolverán individualmente (Laboratorio de Habilidades e Imágenes al Microscopio: valor 16%) y 1 estación de observación para (Uso del microscopio: valor 4%)

Como se indica antes, aquí se evaluarán las competencias de Habilidades de laboratorio y Uso del microscopio. Los alumnos rotarán entre 10 mini-estaciones (9 preguntas), contarán con 2 minutos para responder cada una. Al final harán una estación con presencia de un docente quién evaluará el uso y manejo del microscopio en un tiempo de 5 minutos.

Lugar: laboratorio multidisciplinario

Tiempo: 25 minutos

Se concederá un corto intervalo de tiempo (5 minutos) para el cambio entre cada estación.

Por cada estación se le entregará al alumno el documento de evaluación, el cual definen los criterios de valoración del rendimiento del estudiante, preparados previamente como formularios de calificación. De manera muy general, se considerará que un alumno aprueba la evaluación si obtiene una nota superior a un 70%; sin embargo es de resaltar que el propósito de la evaluación es determinar las competencias por asignatura que han desarrollado satisfactoriamente los estudiantes.

El estudiante será preparado, al socializar el proceso con 15 días de anticipación a través de una breve charla donde se explica el objetivo, metodología y listado de temas a incluir.

3.3 PROCEDIMIENTO ELABORACIÓN DE UN BANCO DE PREGUNTAS

No. Páginas 5	PROCESO Evaluación del Proceso de Aprendizaje en el Bloque Fundamentación Biológica de la carrera de Medicina y Cirugía	 Laureate International Universities
PO-G-02		
Revisión: 01	PROCEDIMIENTO II Elaboración del Banco de Preguntas	

1. Objetivo:

Este procedimiento tiene como objetivo es dotar de herramientas teórico-metodológicas a los docentes para elaborar el banco de preguntas que será utilizado en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes la carrera de medicina de UNITEC, que han aprobado las 10 asignaturas del bloque de fundamentación biológica.

2. Alcance:

Docentes de las 10 asignaturas del bloque Fundamentación Biológica, de la carrera de Medicina en UNITEC.

3. Abreviaturas Utilizadas

FB: Fundamentación Biológica

FCS: Facultad de Ciencias de la Salud

MD: Multidisciplinarios

4. Definiciones

4.1 Banco de Preguntas: Conjunto de preguntas que incluye cientos de preguntas creadas y certificados por nuestros docentes. El uso del banco de preguntas reduce sesgos a la hora de crear un instrumento de evaluación ya que le brinda al coordinador la capacidad de seleccionar al azar las preguntas en múltiples eventos de evaluación.

4.2 Instrumento de evaluación: Conjunto de herramientas y prácticas diseñadas para obtener información precisa sobre la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

4.3 Etapas del instrumento de evaluación: Secciones en que se encuentra distribuido el instrumento de evaluación a ser aplicado a los estudiantes. Para efectos del proceso de evaluación en FB de la FCS las etapas son: Conocimientos teóricos, Uso de fuentes de conocimiento, Análisis o interpretación de la información, Discusión de un caso, Laboratorio de habilidades y Análisis de imágenes al microscopio.

4.3.1 Conocimientos teóricos: Conjunto de nociones e ideas que se tiene sobre una materia, independiente de su aplicación práctica. En el caso exclusivo de la evaluación para el bloque FB, utilizaremos como guía de conocimientos teóricos el “Listado de temas base para la evaluación” (RG-03) entregado al alumnado. Dichos temas han sido clasificados como fundamentales para construir competencias en el estudiante.

4.3.2 Uso de fuentes de conocimiento: Conjunto de habilidades que posee un individuo para hacer un correcto uso de las fuentes de información que están disponibles en UNITEC. Caben mencionar las bases de datos, revistas científicas, EBSCOHOST, libros electrónicos, etc.

4.3.3 Análisis o interpretación de la información: Proceso que realiza un individuo para inspeccionar, depurar y transformar datos con el objetivo de resaltar información útil, lo que sugiere conclusiones, y apoyo para tomar de decisiones.

4.3.4 Discusión de un caso: Proceso que se apoya en el análisis de la información descrita en un caso, donde el o los participantes se colocan de manera figurada en la posición particular de tomador de decisiones.

4.3.5 Laboratorio de habilidades: Entendemos así a la manifestación de habilidades prácticas por parte de un estudiante dentro del contexto del laboratorio.

4.3.6 Identificación de imágenes al microscopio: Entendemos así a la manifestación de habilidades para identificación de imágenes estudiadas previamente en el contexto de una asignatura, la cual hace uso de la magnificación a través de un instrumento en particular (microscopio).

5. Descripción

Tabla 43. Descripción del Proceso de Elaboración del Banco de Preguntas

Pasos	Responsable	Observaciones
1. Seleccionar los docentes que participarán en la elaboración de preguntas para la evaluación.	Decano de la FCS Jefatura Académica Coordinador del Bloque FB	<p>Inicio del proceso</p> <p>Los candidatos propuestos se especificarán vía correo electrónico para su aprobación por la decanatura y jefatura.</p> <p>Requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ser docente activo de UNITEC Impartir alguna de las asignaturas del bloque FB que está en consonancia con su área de especialización. Haber obtenido una calificación satisfactoria en el proceso de evaluación docente. Conocer el sílabo actualizado en la última versión. <p>La evaluación debe ser coherente con los objetivos y competencias expuestas por el docente y con el método de enseñanza, no se puede evaluar algo en lo que no se ha formado al estudiante.</p>
2. Tomar como base el Sumario de Competencias del bloque FB (RG-02) y reconocer cuáles son las competencias a ser evaluadas en su asignatura.	Docente responsable de impartir una cátedra	La evaluación debe ser coherente con los objetivos y competencias expuestas por el docente y con el método de enseñanza, no se puede evaluar algo en lo que no se ha formado al estudiante.
3. Estudiar las secciones o etapas que comprende el instrumento de evaluación.	Docente responsable de impartir una cátedra	<p>Etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Conocimientos teóricos Uso de las fuentes de conocimiento Análisis o interpretación de información Discusión de un caso Laboratorio de habilidades Identificación de imágenes al microscopio (obligatorio para Proceos Biológicos y Microbiología e Inmunología) <p>Nota: Ver apartados 4 “Definiciones”</p>
4. Considerar los tipos de preguntas (tipos de preguntas) que se deben formular para construir el instrumento de evaluación.	Docente responsable de impartir una cátedra	<ol style="list-style-type: none"> Opción única o simple Respuesta alterna Jerarquización u ordenamiento Base común o multiítem <p>Nota: Ver Instructivo para la elaboración de</p>

Pasos	Responsable	Observaciones
		b. El coordinador enviará respuesta de confirmación al docente cuando el archivo cumpla con lo establecido.
9. Elaborar el Banco de Preguntas Asignaturas FB (RG-03), agrupando todos los archivos enviados por cada docente.	Coordinador del bloque FB	Las base de datos se mantendrá dentro de la red de documentos de UNITEC, la cual genera un respaldo en los servidores de la universidad.

6. Formatos

(RG-04) Banco de Preguntas Asignaturas FB

7. Anexos

N/A

8. Documentación de Referencia

a) Referencia Interna:

- Sumario de Competencias del Bloque FB (RG-02)
- Listado de Temas Base para la Evaluación (RG-03)

b) Referencia Externa:

- Manual para la elaboración de reactivos bajo el enfoque por competencias, Secretaría de Educación de Veracruz
- Diccionario Wordreference
- Taxonomía de Bloom

3.3.1 INSTRUCTIVO PARA ELABORACIÓN DE PREGUNTAS

En vista de que se desarrollará un instrumento de evaluación que toma como base 10 asignaturas, y que estará preparado por docentes de diferentes disciplinas; resulta necesaria la estandarización de los criterios bajo los cuales se deben desarrollar las preguntas que compondrán el instrumento.

Este instructivo busca mostrar de manera sencilla los 4 tipos de preguntas que se utilizarán para el desarrollo de cada ítem. A la vez que servirá como una herramienta útil para capacitación de cualquier docente que participe en la elaboración de preguntas.

1) **Definiciones:**

Preguntas: es una pregunta a contestar, afirmación a valorar, problema a resolver, característica a cubrir o acción a realizar; están siempre contenidos en un instrumento de evaluación específico; tienen la intención de provocar o identificar la manifestación de algún comportamiento, respuesta o cualidad. Las preguntas seleccionan la información que es relevante para la evaluación.

Preguntas de respuesta estructurada: Son las preguntas en donde el alumno no tiene que redactar una respuesta. Son rápidas de contestar, son concretas y permiten una codificación más acertada. Algunos de estas Preguntas son: a) Opción única o simple, b) Respuesta alterna (SI/NO) y c) Ordenamiento o jerarquización.

Preguntas de opción múltiple o simple: Son enunciados interrogativos a los que debe responderse eligiendo una respuesta de una serie de opciones. Todas las opciones deben ser incorrectas, pero sólo una es completamente correcta.

Preguntas de respuesta alterna (SI o NO): Se caracterizan porque el sujeto, para responder a la pregunta, debe seleccionar una de las opciones que se le ofrecen. En las preguntas de este tipo, sólo es posible una de estas dos respuestas.

Preguntas de jerarquización u ordenamiento: Consiste en presentar varias proposiciones (serie de hechos, conceptos o datos) a las cuales el alumno deberá dar un orden lógico o cronológico.

Preguntas de base común o multiítem: Consisten en presentar un segmento de información (base común) que el alumno tiene que leer y analizar, a partir de lo cual se formulan diferentes preguntas de uno o de diferente tipo (opción única, SI/NO y ordenamiento).

2) Indicaciones Para El Diseño De Preguntas

Entre las normas que deben considerarse para la construcción de preguntas, se ofrece una serie de recomendaciones generales a todos los tipos de preguntas y especifican algunos ejemplos de acuerdo con cada tipo:

Principios generales para la elaboración de preguntas

- a) Definir el objetivo de cada pregunta (si es para: análisis de información, análisis de caso, conocimiento teórico, etc).
- b) Definir las preguntas apropiados
- c) La pregunta debe construirse en base al aprendizaje significativo de cada asignatura.
- d) La dificultad de las preguntas debe ser la apropiada, las preguntas deben elaborarse de manera que el alumno promedio necesite dedicar 3 minutos para resolverla.
- e) Las preguntas deben propiciar la expresión del aprendizaje que se pretende medir y no a reprimir los alumnos.
- f) Cuidar la correspondencia: extensión y coherencia del enunciado en cada pregunta.
- g) Para el uso de gráficos o imágenes
 - ✓ Seleccionar gráficos o imágenes con media o alta resolución (de forma que no se degraden durante la edición)
 - ✓ Evitar detalles innecesarios en los gráficos o imágenes seleccionadas.
 - ✓ Cuidar la precisión en las figuras y cuerpos geométricos, así como en esquemas, mapas, símbolos y fórmulas. Cualquier alteración puede ser la causa de planteamientos confusos o respuestas incorrectas.
- h) Recomendación para el uso de textos
 - ✓ La selección de textos debe basarse en los que hayan sido señalados dentro del Sílabo de cada asignatura y de los cuales hay disponibilidad en el CRAI.

- i) Tomar en consideración las taxonomías para la elaboración de preguntas. Ver apartado anexos de este instructivo.

3) Ejemplos Para El Diseño De Preguntas

a) Preguntas de opción única:

Este tipo de preguntas debe estar formado por una pregunta o enunciado, una respuesta correcta y de 3 a 4 distractores. Es decir, cada pregunta debe tener entre 4 y 5 opciones de respuesta. Esto con el fin de disminuir el factor “suerte” o “adivinanza” y promover el verdadero conocimiento.

Ejemplo:

Señale cuál de los siguientes organelos celulares es responsable de sintetizar las proteínas:

- a. El núcleo
- b. La membrana celular
- c. La mitocondria
- d. Los ribosomas
- e. El citoplasma

- ✓ El enunciado debe ser presentado como una pregunta, afirmación o idea completa.
- ✓ Se recomienda que no se utilicen respuestas como “ninguna de las anteriores”, “todas las anteriores”, “A y B son correctas”
- ✓ No redacte preguntas capciosas
- ✓ Omitir las formas negativas o absolutas (no, siempre, nunca, completamente)
- ✓ Tanto los distractores como la respuesta correcta deben pertenecer al mismo campo de conocimiento semántico, grupo o familia. Asimismo, los distractores deberán tener sentido entre ellos, ser coherentes con la pregunta de manera que tengan lógica como respuesta y no dejen obvia a la respuesta correcta.

b) Preguntas de respuesta alterna (SI/NO).

En este tipo de preguntas, dejar la respuesta sólo como verdadero o falso. NO pedir al alumno que argumente o justifique su respuesta.

Ejemplo:

Encierra con un círculo la frase “SI” en caso de considerar la respuesta como verdadera. En caso de considerar que la respuesta es falsa encerrar la frase “NO”.

¿Es correcto afirmar que todas las personas portadoras del VIH padecen SIDA?

SI / NO

- ✓ El enunciado debe ser presentado como una pregunta, afirmación o idea completa.
- ✓ No redacte preguntas capciosas

c) Jerarquización u ordenamiento

En este tipo de preguntas, se busca ordenar de forma lógica una serie de conceptos o elementos bajo ciertas instrucciones. Están conformados por un enunciado y de preferencia de 4 a 5 elementos enlistados.

Ejemplo:

Utilizando números del 1 al 5 (donde 1 es primero y 5 el último), ordene los pasos a seguir para efectuar un correcto lavado de manos:

- a) Cerrar el grifo haciendo uso de papel toalla _____
- b) Frotar las manos una con la otra _____
- c) Mojar las manos _____
- d) Retirar el jabón con agua corriente _____
- e) Aplicar jabón _____

d) Base común o multiítem

Consisten en presentar un segmento de información (base común) que el alumno tiene que leer y analizar, a partir de lo cual se formulan diferentes preguntas de uno o de diferente tipo, a saber: opción única, respuesta alterna y ordenamiento.

Ejemplo:

Los elementos químicos en los seres vivos

Alrededor del 97% de la masa en los organismos vivos se debe a seis elementos: oxígeno (O), carbono (C), hidrógeno (H), nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S). El agua (H₂O), que tiene un peso molecular de 18 g/mol es el compuesto más común en los seres vivos, conformando un 70% de la masa de muchas células. El carbono es el elemento que se encuentra más comúnmente en los componentes sólidos de las células. Los átomos de carbono se encuentran en una amplia variedad de moléculas orgánicas en las que los átomos de carbono están unidos entre sí o a átomos de otros elementos, principalmente H, O, N, P y S, formando compuestos importantes como las proteínas, azúcares y lípidos, entre otras.

Algunos existen como iones, todos los organismos requieren de: Ca²⁺, Cl⁻¹, Mg²⁺, K⁺¹ y Na⁺¹. Los iones calcio, por ejemplo, se necesitan para formar los huesos y los iones Na⁺¹ intervienen en la transmisión de señales en el sistema nervioso. Otros elementos (V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, B, F, Al, Si, As, Se, Sn y I) sólo se necesitan en cantidades muy pequeñas, por lo que se les llama elementos “traza”. Por ejemplo, necesitamos cantidades diminutas de Hierro (Fe) en nuestra dieta para apoyar la síntesis de la hemoglobina.

Con base en la información anterior, contesta correctamente las siguientes preguntas:

1. ¿Se puede concluir que el elemento más abundante en masa en los seres vivos es el oxígeno?

SÍ / NO

2. ¿El carbono es el elemento de mayor abundancia en los componentes sólidos de los seres vivos?

SÍ / NO

3. En nuestro organismo una cantidad baja de hemoglobina causa anemia, entre otras afecciones.

Señale ¿Cuál de los siguientes esnunciados es correcto?

- a. El hierro es considerado como uno de los elementos mayoritarios en los seres vivos.
- b. En el agua obtenemos toda la cantidad de hierro que necesita nuestro organismo.
- c. La hemoglobina posee un centro de hierro (Fe) en cada subunidad.

Normas específicas para su diseño

- ✓ Se plantea un problema, texto, gráfico, imagen esquema, etc., y a partir de éste se desprende un máximo de cinco preguntas.
- ✓ Las preguntas son independientes aún cuando necesitan la información proporcionada por el ítem.
- ✓ Cada pregunta puede medir un aspecto distinto del mismo tema y tener diferente nivel taxonómico.
- ✓ Son muy útiles para plantear ejercicios de análisis de casos o problemas.
- ✓ En el uso de artículos y noticias la actualidad (fecha de publicación) es importante.

4) Las Taxonomías En La Elaboración De Preguntas

Para la elaboración de preguntas, cualquiera que sea su tipo, es necesario determinar cuál es el nivel de aprendizaje que se quiere valorar, para ello se deben revisar taxonomías (sistemas de clasificación comprendidos dentro de un marco teórico, que permiten ordenar, describir y clasificar dominios de aprendizaje). Existen diversas taxonomías, entre ellas tenemos las propuestas por:

Benjamin Bloom, quien diseña una lista de los procesos cognitivos, organizada desde la más simple remembranza de conocimiento, hasta procesos más complejos, e incluye juicios acerca del valor y la importancia de una idea.

Taxonomía de Bloom

Es una clasificación de los diferentes niveles del conocimiento y habilidades que los educadores pueden proponer a sus estudiantes. La taxonomía de Bloom es jerárquica, es decir, asume que el aprendizaje en niveles superiores depende de la adquisición del conocimiento y habilidades de ciertos niveles inferiores. Al mismo tiempo, muestra una visión global del proceso educativo, promoviendo una forma de educación con un horizonte holístico.

El nivel COGNITIVO es la habilidad para pensar las cosas. Los objetivos cognitivos giran en torno del conocimiento y la comprensión de cualquier tema dado. Por tanto, se debe determinar el nivel de conocimiento que se valora con cada pregunta y asignar un número del uno al seis, para informar cuál es objetivo de la pregunta.

Las preguntas deben ajustarse a los objetivos educativos (Consultar figura 7 “Dimensión de los procesos cognitivos”).

Por ejemplo:

Nivel 1. Habilidades memorísticas.

En este nivel el alumno demuestra su capacidad para recordar hechos, conceptos, procedimientos, al evocar, repetir, identificar. Objetivo: Reconocer.

Nivel 2. Habilidades de comprensión. Elaboración de conceptos y organización del conocimiento específico.

El alumno muestra capacidad para comprender los contenidos escolares, elaborar conceptos; caracterizar, expresar funciones, hacer deducciones, inferencias, generalizaciones, discriminaciones, predecir tendencias, explicar, transferir a otras situaciones parecidas, traducir en lenguajes simbólicos y en el lenguaje usado cotidianamente por los alumnos; elaborar y organizar conceptos; Hacer cálculos que no lleguen a ser mecanizaciones pero que tampoco impliquen un problema.

Nivel 3. Habilidades de indagación y resolución de problemas, pensamiento crítico y creativo.

El alumno muestra capacidad para analizar datos, resultados, gráficas, patrones, elabora conclusiones, propone mejoras, analiza y organiza resultados, resuelve problemas, analiza críticamente.

A continuación se muestran ejemplos de estos tres tipos de preguntas

NIVEL 1, Reconocer

1. El enlace que se forma entre 2 átomos por la transferencia de electrones de un átomo a otro es de tipo:

- a) Iónico
- b) Metálico
- c) Covalente polar
- d) Covalente no polar

NIVEL 1, Recordar

1. El símbolo del nitrógeno es _____

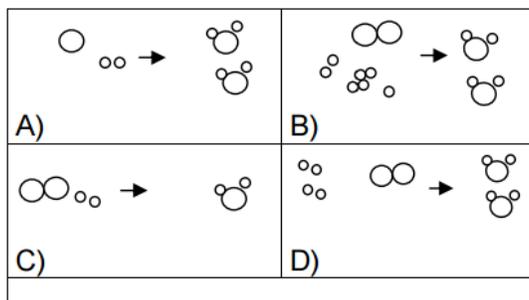
NIVEL 2, Comprensión

2. Un trozo de hierro de 10 gramos posee una densidad de 7.8 g/cm³, ¿Cuál es la densidad de 100 gramos de hierro?

- a) 7.8 g/cm³
- b) 78 g/cm³
- c) 0.78 g/cm³
- d) 780 g/cm³

NIVEL 3, Análisis

3. ¿Cual de los siguientes esquemas representa la reacción balanceada de la síntesis de agua?



3.4 ELABORACIÓN Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Este procedimiento se sustenta en la determinación de competencias y aspectos a ser evaluados. Para su elaboración es necesaria la participación de todos los docentes del bloque, como se ha mencionado anteriormente, su participación es vital en el desarrollo del banco de preguntas.

No. Páginas 6	PROCESO Evaluación del Proceso de Aprendizaje en el Bloque Fundamentación Biológica de la carrera de Medicina y Cirugía	 Laureate International Universities
PO-G-03		
Revisión: 01	PROCEDIMIENTO III Elaboración y Validación del Instrumento de Evaluación	

1. Objetivo:

Este procedimiento tiene como objetivo describir los elementos necesarios para el desarrollo del cuestionario a ser aplicado en el proceso de evaluación del aprendizaje de los estudiantes la carrera de medicina de UNITEC que han aprobado todas las asignaturas del bloque fundamentación biológica.

2. Alcance:

Este procedimiento es aplicable para la evaluación de competencias en las 10 asignaturas que comprende el bloque Fundamentación Biológica, de la Facultad de Ciencias de la Salud de UNITEC.

3. Abreviaturas utilizadas

FB: Fundamentación Biológica

MD: Multidisciplinarios

4. Definiciones

4.1 Confiabilidad: La confiabilidad hace referencia al grado en que la aplicación de un instrumento de medición a un mismo individuo u objeto, produce resultados iguales. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010, p.200)

4.2 Alfa de Cronbach: Coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida.

4.3 KR-20 de Kuder Richardson: Coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida, utilizado para validación de preguntas dicotómicas.

5. Descripción

Tabla 44. Descripción del Proceso de Elaboración y Validación del Instrumento

Pasos	Responsable	Observaciones
1. El proceso de elaboración del instrumento da inicio con una solicitud vía correo electrónico de la Jefatura académica o la Decanatura.	Decano Jefe Académico Coordinador del bloque	Inicio del proceso.
2. Comenzar definiendo el número de preguntas que contendrá el instrumento . A la vez determinar cuál es el número de preguntas que se deben incluir por cada clase .	Coordinador del bloque	a) Para llevar a cabo esta etapa hay que tomar en cuenta el número de unidades valorativas que posee la clase. b) Las clases con mayor número de unidades, deben contar con mayor número de preguntas.
3. Definir en qué categoría será colocada cada pregunta.	Coordinador del bloque	a) Todas las clases deben poseer evaluación de conocimientos teóricos y

Pasos	Responsable	Observaciones
		<p>análisis de información.</p> <p>b) Dar prioridad en aplicación de análisis de caso a las 4 últimas clases del bloque (Genética, Microbiología, Farmacología y Agrisón y Defensa).</p>
<p>4. Definir la valoración que tendrá cada pregunta.</p>	<p>Coordinador de bloque con apoyo de docentes.</p>	<p>c) Las preguntas basadas en el primer nivel cognitivo deben tener una menor valoración.</p> <p>d) Las preguntas con mayor complejidad o demanda, deben ser valoradas con un mayor puntaje.</p> <p>Se sugiere aplicar una valoración de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos teóricos: 25% • Uso de fuentes de información: 10% • Análisis de información: 20% • Análisis de caso: 20% • Laboratorio de habilidades 10% • Uso e imágenes al microscopio: 20% • Trabajo en equipo: 5%
<p>5. Someter el instrumento a validación por expertos.</p>		<p>a) Solicitar a docentes especialistas en los temas planteados que validen si el documento cuenta con el conocimiento y criterio para lo que se desea evaluar.</p> <p>Enviar correo electrónico con Formato RG-05 Revisión y aprobación del instrumento.</p>
<p>3. Validar el instrumento aplicando el método KR-20, si se utilizan la mayor parte de preguntas dicotómicas (si/no).</p> <p>En su defecto validar aplicando el método del Alfa de Cronbach, si se utiliza la mayor parte de preguntas con opción múltiple o</p>	<p>Coordinador de bloque Docente de Bioestadística</p>	<p>Tomar en consideración los valores de referencia establecidos de manera general:</p> <p>≤ 0.25 indica que tiene baja confiabilidad</p>

Pasos	Responsable	Observaciones
multiítem.		≤ 0.50 la fiabilidad es media o regular ≤ 0.75 es aceptable y si es > 0.90 es elevada. <i>Nota: ver anexos.</i>
4. Realizar una prueba piloto , para verificar aplicabilidad del instrumento.	Coordinador de bloque Docente de Bioestadística	a) Seleccioanr una parte de la muestra y corroborar, pertinencia, eficacia y por supuesto confiabilidad.
5. Una vez que se cuenta con la estimación de confiabilidad y validez del instrumento, finalizar el proceso y dar paso al procedimiento de logística de la evaluación.	Coordinador de bloque	Fin del proceso.

9. Formatos

(RG-05) Revisión y aprobación del instrumento.

10. Anexos

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD. KUDER-RICHARDSON (KR-20) CON MICROSOFT EXCEL [DATOS DICOTÓMICOS]

Material Elaborado por:

MSc. Franklin Meza, MSc. Adilia Flores, Dra. Blanca Rojas de Chirinos y MSc. Agustín Suárez.

1. *Abrir el programa Microsoft Excel.*

2. *Transcribir la matriz original de datos.*

3. *Guarde el archivo en mis documentos del disco duro del computador.*

4. *Calcule los Totales por sujetos.*

Rutina:

Crear una nueva variable (al lado del último ítem) con el nombre de **Total**. En la celda correspondiente (del primer sujeto) escribir la fórmula de suma. Presione **Enter**, luego copie y pegue la fórmula para el resto de los sujetos o arrastre.

5. *Calcule los Totales de los ítems [TRC] Total Respuestas Correctas.*

Rutina:

Crear una nueva variable (debajo del último sujeto) con el nombre de **TRC** (total respuestas correctas). En la celda correspondiente (del primer ítem) escribir la fórmula de suma. Presione **Enter**, luego copie y pegue la fórmula para el resto de los ítems o arrastre.

6. Calcule las varianzas individuales.

Rutina:

- En la celda correspondiente (debajo de TRC) escribir la etiqueta: **p** (proporción de respuestas correctas). En la celda contigua (p al primer ítem) escriba la fórmula de p (personalizada). Presione **Enter**, luego copie y pegue la fórmula para el resto de los ítems o arrastre.
- En la celda correspondiente (debajo de la etiqueta p) escribir la etiqueta: **q** (proporción de respuestas incorrectas). En la celda contigua (q al primer ítem) escriba la fórmula de q (personalizada). Presione **Enter**, luego copie y pegue la fórmula para el resto de los ítems o arrastre.
- En la celda correspondiente (debajo de la etiqueta q) escribir la etiqueta: **p.q** (producto de p*q). En la celda contigua, escriba la fórmula de p.q (personalizada). Presione **Enter**, luego copie y pegue la fórmula para el resto de los ítems o arrastre.
- En la celda correspondiente (debajo de la etiqueta p.q) escribir la etiqueta: **Sp.q** (sumatoria de p.q). Luego en la celda contigua, escriba la fórmula de suma (personalizada). Presione **Enter**.

7. Calcule la varianza Total.

Rutina:

En la celda correspondiente (debajo de la etiqueta Sp,q) escribir la etiqueta: **Vt** (Varianza Total). Luego en la celda contigua, escriba la fórmula de Varianza. Presione **Enter**. Nota la Varianza Total se calcula a los totales, ubicados en la columna G.

8. Calcule el coeficiente de confiabilidad Kuder Richardson (KR-20): $= (k/(k - 1)) * ((Vt - Sp*q)/Vt)$

Para el ejemplo desarrollado la fórmula quedaría: $= (5/(5-1)) * ((B16-B15)/B16)$.

Rutina:

En la celda correspondiente (debajo de la etiqueta Vt) escribir la etiqueta: **KR-20** (coeficiente de confiabilidad). Luego en la celda contigua, escriba la fórmula de KR-20 (personalizada). Presione **Enter**.

Fórmula:

$$KR - 20 = \left(\frac{k}{k - 1} \right) * \left(1 - \frac{\sum p \cdot q}{Vt} \right)$$

KR-20 = Coeficiente de Confiabilidad (Kuder Richardson)

k = Número de ítems que contiene el instrumento.

Vt: Varianza total de la prueba.

Sp.q = Sumatoria de la varianza individual de los ítems.

p = TRC / N; Total respuesta correcta entre número de sujetos

$$q = 1 - p$$

11. Documentación de Referencia

c) Referencia Interna:

- Sumario de Competencias del Bloque FB (RG-02)
- Banco de preguntas (RG-04)

d) Referencia Externa:

- Coeficiente de confiabilidad. Kuder–Richardson (KR–20) con Microsoft Excel
- Software SPSS para validación del instrumento.

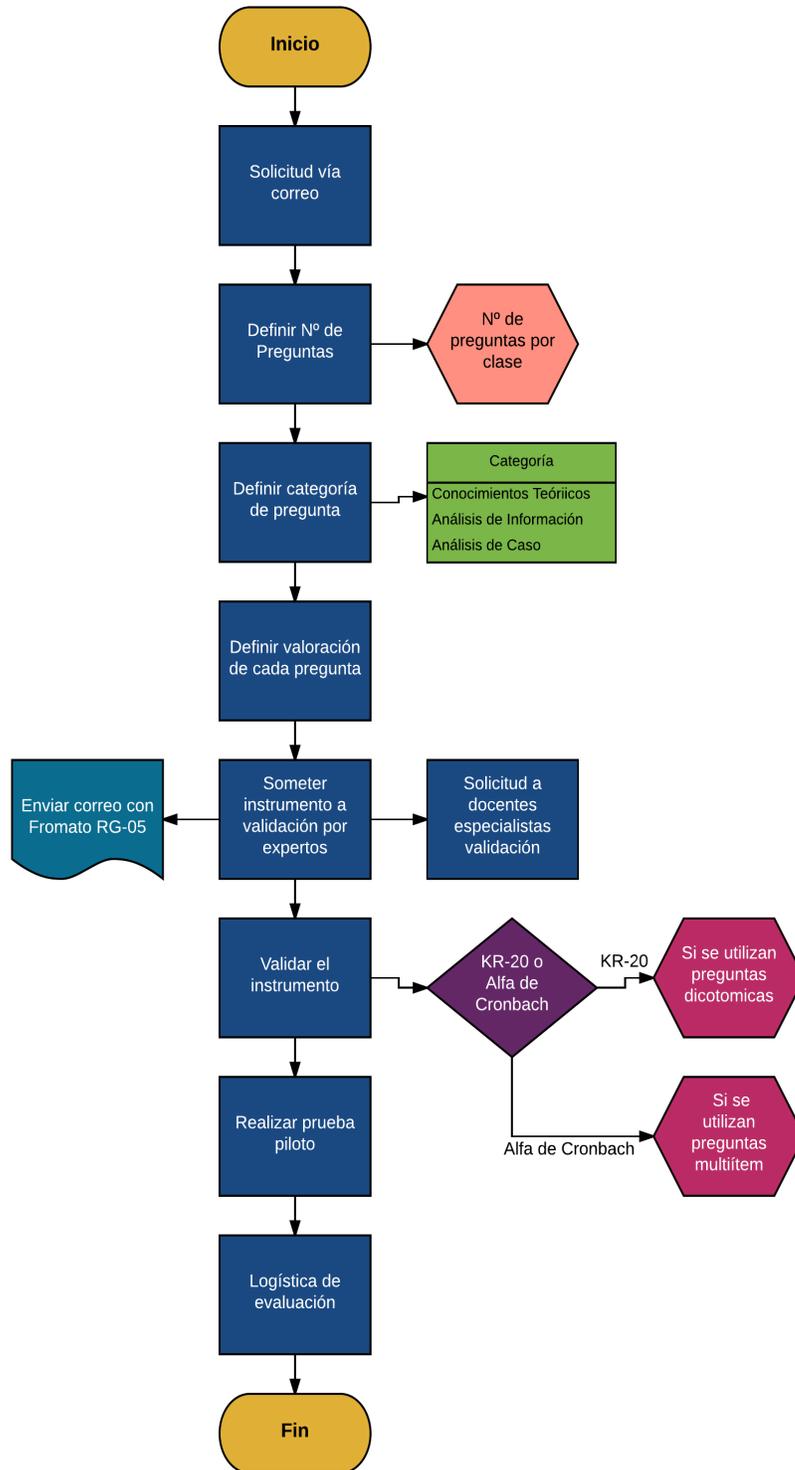


Figura 47. Diagrama de Flujo Proceso de Elaboración y Validación del Instrumento

SECCIÓN IV. APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN

4.1 Logística de la evaluación

No. Páginas 4	PROCESO Evaluación del Proceso de Aprendizaje en el Bloque Fundamentación Biológica de la carrera de Medicina y Cirugía	 Laureate International Universities
PO-G-04		
Revisión: 01	PROCEDIMIENTO IV Logística de la Evaluación	

1. Objetivo:

Este procedimiento tiene como objetivo describir los pasos para aplicar evaluación del aprendizaje de manera sistemática y bien organizada a los estudiantes la carrera de medicina de UNITEC que han aprobado todas las asignaturas del bloque fundamentación biológica.

2. Alcance:

Este procedimiento es aplicable para la evaluación de competencias en las 10 asignaturas que comprende el bloque Fundamentación Biológica, de la Facultad de Ciencias de la Salud de UNITEC.

3. Abreviaturas utilizadas

N/A

4. Definiciones

N/A

5. Descripción

Tabla 45. Descripción del Proceso de Logística en la aplicación de la evaluación

Pasos	Responsable	Observaciones
1. El proceso de de organización da inicio con la solicitud de autorización a la jefatura y decanatura .	Decano Jefe Académico Coordinador del bloque	Inicio del proceso. <i>Notificación enviada a través de correo electrónico.</i>
2. Definir una fecha entre la segunda y tercera semana de clases, para llevar a cabo la evaluación.	Coordinador del bloque Jefe Académico	
3. Verificar los horarios de las clases que cursan los alumnos que serán sometidos a evaluación.	Coordinador del bloque Jefe Académico	a) De preferencia seleccionar día viernes porque es el día con mayor disponibilidad de los alumnos.
4. Seleccionar a 6 docentes que apoyarán en el proceso de evaluación y comunicarles el día y horario establecido.	Coordinador del bloque	<i>Notificación enviada a través de correo electrónico.</i> <i>Solicitar confirmación a vuelta de correo.</i>
5. Realizar reserva de aulas y laboratorio de cómputo para las fechas establecidas.	Coordinador del bloque	<i>Solicitud de reserva enviada a través de correo electrónico.</i>
6. Realizar una convocatoria manera presencial con los alumnos que serán sometidos a evaluación.	Coordinador del bloque Jefe Académico	El objetivo de la reunión deberá ser: <ul style="list-style-type: none"> • Socializar la fecha y hora en que se ha programado la evaluación. • Generar una base de datos con nombre, número de cuenta, correo electrónico, telefono celular de los participantes. Para ello utilizar el formato (RG-06). • Explicar los lineamientos sobre los cuales se lleva a cabo la evaluación y el tiempo de duración de la misma. • Explicar los recursos que les será necesario llevar el día de la evaluación. • Socializar el temario de evaluación.
7. Envío de temario y recordatorio de la evaluación al correo electrónico proporcionado por el alumno.	Coordinador del bloque Alumnos becados	<ul style="list-style-type: none"> • El temario debe enviarse con un mínimo de 3 semanas antes de la evaluación. • El recordatorio debe

Pasos	Responsable	Observaciones
		enviarse una semana antes y tres días antes de que se lleve a cabo la misma.
8. Verificar el número de participantes y realizar la impresión y copiado de las evaluaciones tres días antes de llevar la misma.	Coordinador de bloque Docentes de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> • El resguardo de las evaluaciones es responsabilidad del coordinador. • Deberá mantenerse bajo llave en todo momento.
9. El día antes de la evaluación realizar el montaje de las estaciones de laboratorio de habilidades.	Coordinador de bloque Docentes de apoyo Alumnos becados	
10. El día de la evaluación distribuir a los alumnos en 4 grupos , no por afinidad.	Coordinador de bloque Docentes de apoyo	<p>El coordinador es el responsable de distribuir la guía con la cual se ira pasando por las estaciones programadas. A la vez que controlará el tiempo de cambio entre cada estación.</p> <p>Cada docente estará encargado de realizar la evaluación en las áreas requeridas.</p> <p>Conocimientos teóricos: 2 Laboratorio de habilidades: 2 Laboratorio de cómputo: 1 Estación de trabajo en equipo y solución de casos: 2</p>
11. Al finalizar la evaluación, cada docente debe recolectar los cuadernillos y hojas de respuesta para ser entregados al coordinador .	Coordinador de bloque Docentes de apoyo.	Fin del proceso.

12. Formatos

(RG-06) Listado datos de Alumnos a ser evaluados

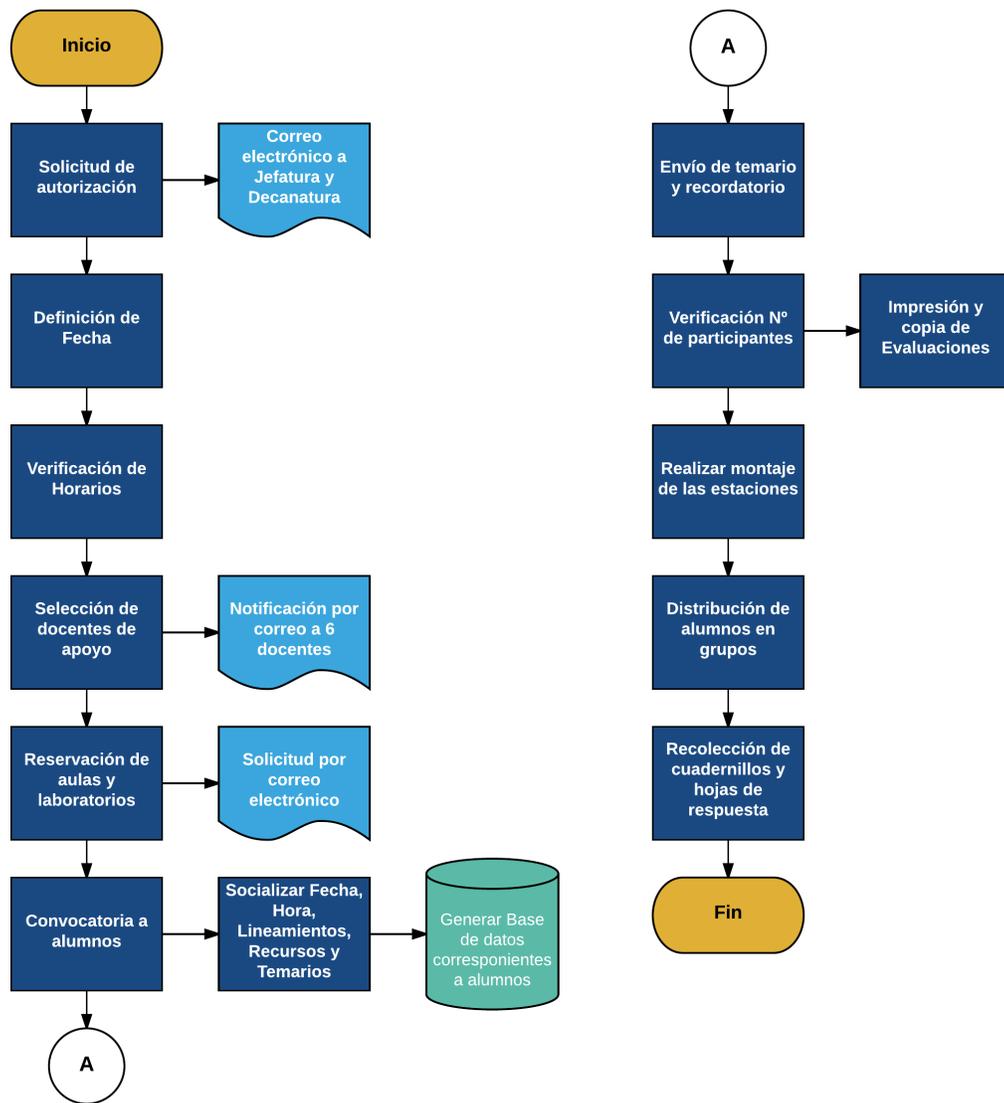


Figura 48. Diagrama de Flujo Proceso de Logística de la Evaluación

SECCIÓN V. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

5.1 Resultados y análisis de los datos

No. Páginas 5	PROCESO Evaluación del Proceso de Aprendizaje en el Bloque Fundamentación Biológica de la carrera de Medicina y Cirugía	 Laureate International Universities
PO-G-05		
Revisión: 01	PROCEDIMIENTO V Resultados y Análisis de los Datos	

1. Objetivo:

Este procedimiento tiene como objetivo describir los pasos para realizar la revisión y análisis de los datos arrojados por los estudiantes durante la evaluación del bloque fundamentación biológica.

2. Alcance:

Este procedimiento es aplicable para la evaluación de competencias en las 10 asignaturas que comprende el bloque Fundamentación Biológica para la carrera de medicina, de la Facultad de Ciencias de la Salud de UNITEC.

3. Abreviaturas utilizadas

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

4. Definiciones

N/A

5. Descripción

Tabla 46. Descripción del Proceso de Resultados y Análisis de datos

Pasos	Responsable	Observaciones
1. Recepción de las pruebas completadas por los alumnos.	Coordinador del bloque Docente de apoyo	Inicio del proceso.
2. Comenzar con la revisión de las hojas de respuesta	Coordinador del bloque Docente de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> Proceso llevado a cabo en forma manual y con pautas para su revisión.
3. Tabular los datos utilizando hojas de excel con el propósito de realizar los cálculos de nota final.	Coordinador del bloque Docentes de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> Separar respuestas codificadas por clase y por competencia. Respetar los lineamientos descritos en el instrumento de evaluación, respecto a la codificación. Resumir los datos de calificación obtenida: por cada clase evaluar las competencias desarrolladas.
4. Una vez que se tengan los datos de la calificaciones proceder a tabular los mismos en el programa SPSS	Coordinador del bloque	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar gráficos, tablas de frecuencia y tablas cruzadas para verificar relación entre las variables de prueba.
5. Analizar los datos obtenidos	Coordinador del bloque	<ul style="list-style-type: none"> Generar comentarios y observaciones pertinentes a las clases con evaluación satisfactoria e insatisfactoria. Comparar tendencia con el último grupo evaluado y de haber (con grupos anteriores).
6. Agendar y realizar una reunión de entrega del informe final siguiendo el formato (RG-07) con las autoridades de la facultad.	Decano Jefe Académico Coordinador del bloque	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer fortalezas Proponer acciones de mejora. <p>Fin del proceso.</p>

13. Formatos

(RG-06) Informe final de resultados obtenidos.

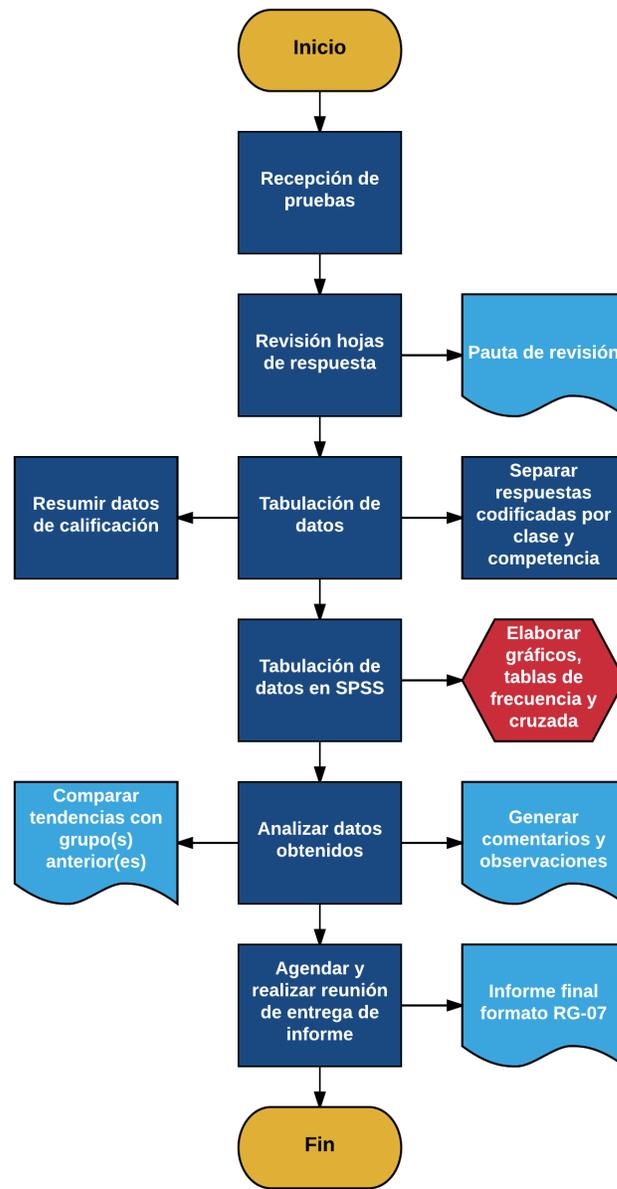


Figura 49. Diagrama de Flujo Proceso Resultados y Análisis de Datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarenga, P. A. (Agosto de 2012). *Biología: La Ciencia de la Vida*. Recuperado el 10 de Julio de 2015, de http://biologia-lacienciadelavida.blogspot.com/2012_08_01_archive.html
- Barriga, F. D., & Hernández, G. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo, Una Interpretación Constructivista*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Beneitone, P. C. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina*. Obtenido de Proyecto Tuning: Retrieved from http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191&task=view_category&catid=22&order=dmdate_published&ascdesc=DESC
- Cátedra de Educación Médica Fundación Lilly - UCM. (2014). *Guía para la Evaluación de la Práctica Clínica en las Facultades de Medicina*. Madrid: Unión Editorial, S.A.
- Cazares, L., & Cuevas, J. F. (2007). *Planeación y Evaluación de Competencias*. México, D. F.: Trillas.
- Colectivo de Autores. (2004). *Pedagogía*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Comunicado de la Conferencia de Ministros Europeos responsables de Educación Superior*. (29 - 20 de Mayo de 2005). Obtenido de Retrieved from http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/links/language/2005_Bergen_Communique_Spanish.pdf
- Comunicado de la Conferencia de Ministros responsables de la Educación Superior*. (19 de Septiembre de 2010). Obtenido de Retrieved from http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/links/language/2003_berlin_communique_spanish.pdf
- Comunicado de Londres. Hacia el Espacio Europe de Educación Superior: respondiendo a los retos de un mundo globalizado*. (2007). Obtenido de Retrieved from

http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/links/language/2007_London_Communique_Spanish.pdf

Declaración de Praga, 2001 Hacia el Área de la Educación Superior Europea. (2001). Obtenido de http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/links/language/2001_Prague_Communique_Spanish.pdf

El Proceso de Bolonia 2020. El Espacio Europeo de Educación Superior en la nueva década. Comunicado de la Conferencia de Ministros europeos responsables de educación superior. (28 - 29 de Abril de 2009). Obtenido de http://www.unavarra.es/digitalAssets/103/103101_100000lovainatraduccionoficial_09.pdf

Grupo Pedagógico de la Universidad Mariana. (2008). *Modelo Pedagógico*. San Juan de Pasto: UNIMAR.

Jorge Valdés Moreno, L. A.-M. (2005). Evaluación y desarrollo de habilidades logicointelectuales en estudiantes de Medicina. *Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Ciencias Médicas "Salvador Allende"*, 56-67.

Meza, F. R., & A., S. (s.f.). Coeficiente de Confiabilidad. Kuder–Richardson (KR–20).

Monge Lozano, P. (2005). *El espacio europeo de educación superior*. Obtenido de <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10090932>

Ortíz, K. (2008). *Plataforma Para El Control Del Uso De Softwares Educativos*. Recuperado el 02 de Agosto de 2015, de Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/583/Proceso%20de%20ensenanza%20aprendizaje.htm>

- Peluffo, M. B., & Graichen, R. K. (Diciembre de 2009). Aproximación a la educación universitaria por competencias en América Latina: ¿Una “fata morgana” o un modelo factible para la realidad latinoamericana? Santiago de Chile, Chile.
- Pimienta Prieto, J. (2008). *Evaluación de los Aprendizajes*. México: Pearson Educación.
- Pinilla, A. E. (2011). Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. *Acta Médica Colombiana*, 204 - 218.
- Posner, G. J. (1998). *Análisis de Currículo*. Santafé de Bogotá, Colombia: McGraw-Hill Interamericana.
- Pozo, J. I., & Gómez, M. A. (2004). *Aprender y Enseñar Ciencia, del Conocimiento Cotidiano al Conocimiento Científico*. Madrid: Morata.
- Proyecto Tuning America Latina. (2007). *Reflexiones y Perspectivas de la Educación en América Latina*. Publicaciones de la Universidad de Deusto.
- Hernández, Collado, & Lucio. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D. F.: MCGraw-Hill.
- Sánchez, E., García Núñez, R. D., Quintana Galende, M. L., Mustelier Fernández, C., Díaz Roig, I., & San Juan Bosch, M. A. (2012). Propuesta de un sistema de habilidades clínicas en los escenarios de formación del Médico Integral. *MediSur, Revista Electrónica*, 10(2), 45.
- The Bologna Declaration* . (19 de June de 1999). Obtenido de http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/documents/MDC/BOLOGNA_DECLARATION1.pdf
- Tobón, S., Pimienta, J., & García, J. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. México, D. F.: Pearson Educación.

Tobón, S., Pimienta, J., & García, J. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. Naucalpán de Juárez: Pearson Educación.

Tuning, P. (2010). *Budapest-Vienna Declaration on the European Higher Education Area*.
Obtenido de http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/Bologna/2010_conference/documents/Budapest-Vienna_Declaration.pdf

Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje Basado en Competencias, Una propuesta para la evaluación de Competencias Genéricas*. Bilbao: Ediciones Mensajero, S. A. U.

Vivanco, M. (2005). *Muestreo Estadístico, Diseño y Aplicaciones*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria S.A.

ANEXO 1

Cuestionario para Entrevista Estructurado para Personal Administrativo FCS (C1)

Buen día el propósito del presente cuestionario es para recolectar información sobre los diferentes factores que influyen en el proceso enseñanza-aprendizaje del bloque Fundamentación Biológica (FB) de la FCS.

Contenidos

1. De las 10 asignaturas que conforman el bloque FB para medicina ¿Cuántas tienen desarrollado un **plan sintético** que especifique claramente los objetivos teóricos, procedimentales y actitudinales?
2. De las 10 asignaturas que conforman el bloque FB para medicina ¿Cuántas tienen elaborado un **sílabo** que especifique claramente los contenidos teóricos, procedimentales y actitudinales a desarrollar durante el trimestre?
3. De las 10 asignaturas que conforman el bloque FB para medicina ¿Cuántas tienen preparado un **manual de prácticas** que detalla las actividades a desarrollar en los laboratorios?

Ambiente (instalaciones físicas)

4. En términos de “**comodidad**”, califique ¿Qué tan adecuadas considera las instalaciones de las **aulas** donde se imparten las clases en la FCS?
__1 Muy adecuadas
__2 Adecuadas
__3 Indiferente
__4 Poco Adecuadas
__5 Nada adecuadas
5. En términos de “**comodidad**”, califique ¿Qué tan adecuadas considera las instalaciones en los **laboratorios** del bloque FB?
__1 Muy adecuadas
__2 Adecuadas
__3 Indiferente
__4 Poco Adecuadas
__5 Nada adecuadas

6. En términos de “**bioseguridad**”, califique ¿Qué tan adecuadas considera las instalaciones de los **laboratorios** del bloque FB?
- 1 Muy adecuadas
 - 2 Adecuadas
 - 3 Indiferente
 - 4 Poco Adecuadas
 - 5 Nada adecuadas

Recursos

7. Durante los últimos dos años, en la FCS ¿Se ha provisto de todo el **mobiliario** necesario (en las **aulas**) para poder impartir las clases?
- 1 Siempre
 - 2 Casi Siempre
 - 3 A veces
 - 4 Casi nunca
 - 5 Nunca
8. Durante los últimos dos años, en la FCS se ha provisto de todo el **mobiliario** necesario para impartir los **laboratorios** de FB?
- 1 Siempre
 - 2 Casi Siempre
 - 3 A veces
 - 4 Casi nunca
 - 5 Nunca
9. Durante los últimos dos años, en la FCS se ha provisto de todo el **equipo** necesario para impartir los **laboratorios** de FB?
- 1 Siempre
 - 2 Casi Siempre
 - 3 A veces
 - 4 Casi nunca
 - 5 Nunca

Docentes

10. Califique las habilidades que presentan los docentes del bloque Fundamentación Biológica (**Donde 1 representa la calificación más baja y 5 la más alta**):

	Expresión oral	Disposición al Cambio	Manejo de Tecnología	Dominio Técnico
Docente 1				
Docente 2				
Docente 3				
Docente 4				
Docente 5				
Docente 6				
Docente 7				
Docente 8				
Docente 9				
Docente 10				
Docente 11				

Metodología Enseñanza-Aprendizaje

11. Indique ¿Cuál es la metodología **en cuanto a las actividades de los alumnos**, que se utiliza en las clases del Bloque FB?
 Pasivo
 Activo
12. Indique ¿Cuál es la metodología en cuanto **al trabajo del alumno**, que se utiliza en las clases del Bloque FB?
 Trabajo Individual
 Trabajo Colectivo
 Trabajo Mixto
13. Indique ¿Cuál es la metodología en cuanto **a la coordinación de la materia**, que se utiliza en las clases del Bloque FB?
 Método Lógico: Cuando los datos o los hechos son presentados en orden de antecedente y consecuente, estructuración de hechos que van desde lo menos hasta lo más complejo.

__ Método Psicológico: Es cuando la presentación de los métodos no sigue tanto un orden lógico como un orden más cercano a los intereses, necesidades y experiencias del educando.

14. Indique ¿Cuál es la metodología en cuanto **a la forma de razonamiento**, que se utiliza en las clases del Bloque FB?

__ Método Deductivo: Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular.

__ Método Inductivo: Cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige.

__ Método Analógico o Comparativo: Cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza.

ANEXO 2

Cuestionario Estructurado para Docentes (C2)

Buen día el propósito del presente cuestionario es para recolectar información sobre el proceso de evaluación del bloque Fundamentación Biológica (FB) de la FCS.

Contenidos

1. La (s) asignatura (s) que imparte en el bloque FB ¿Tiene (n) desarrollado un **plan sintético** que especifique claramente los objetivos teóricos, procedimentales y actitudinales a evaluar en todo el trimestre? **(Marque solo una opción)**
 Si
 No
2. La (s) asignatura (s) que imparte en el bloque FB ¿Tiene (n) elaborado un **sílabo** que especifique claramente los contenidos teóricos, procedimentales y actitudinales a evaluar durante el trimestre? **(Marque solo una opción)**
 Si
 No
3. La (s) asignatura (s) que imparte en el bloque FB ¿Tiene (n) preparado un **manual de prácticas** que detalla las actividades a evaluar en los laboratorios? **(Marque solo una opción)**
 Si
 No

Metodología de Enseñanza-Aprendizaje

4. ¿Qué tipo de evaluación utiliza durante su clase? **(Puede marcar más de una opción)**
 Sumativa
 Formativa
5. Señale a continuación las actividades de aprendizaje para las cuales tiene diseñada y aplica una rúbrica de evaluación: **(Puede marcar más de una opción)**
 Foro
 Debate
 Exposición
 Reporte de laboratorio
 Desempeño en el laboratorio
 Solución de casos

6. Indique ¿Cuál es la metodología en cuanto a las actividades de los alumnos, que se utiliza en las clases del Bloque FB?

Pasivo

Activo

7. Indique ¿Cuál es la metodología en cuanto **al trabajo del alumno**, que se utiliza en las clases del Bloque FB?

Trabajo Individual

Trabajo Colectivo

Trabajo Mixto

8. Indique ¿Cuál es la metodología en cuanto **a la coordinación de la materia**, que se utiliza en las clases del Bloque FB?

Método Lógico: Cuando los datos o los hechos son presentados en orden de antecedente y consecuente, estructuración de hechos que van desde lo menos hasta lo más complejo.

Método Psicológico: Es cuando la presentación de los métodos no sigue tanto un orden lógico como un orden más cercano a los intereses, necesidades y experiencias del educando.

9. Indique ¿Cuál es la metodología en cuanto **a la forma de razonamiento**, que se utiliza en las clases del Bloque FB?

Método Deductivo: Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular.

Método Inductivo: Cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige.

Método Analógico o Comparativo: Cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza.

ANEXO 3
Evaluación De Bloque Fundamentación Biológica

Nombre completo _____ No. de Cuenta _____

Estación 1: Conocimientos Teóricos (CT) y Análisis de Información (AI)

Valor: (CT=1.25%); (CT y AI=2.25%)

Tipo I. Verdadero o Falso

Instrucciones: a continuación se le presentan una serie de enunciados que presentan dos opciones para respuesta, encierre con un círculo la opción “SI” en caso de considerar la respuesta como verdadera o encierre con un círculo la opción “NO” en caso de considerarla falsa.

1. Indique: ¿El transporte de sustancias al interior celular se puede realizar por transporte activo que demanda energía y por transporte pasivo que no gasta energía? (CT)
SI / NO
2. Indique: ¿En una lente con un aumento lateral igual a -0.5, la imagen que produce es virtual reducida?
SI / NO (CT)
3. Indique: ¿El sobrepeso y obesidad influyen en el desarrollo de diabetes mellitus tipo II?
SI / NO (CT)
4. Indique: ¿La pérdida de la sensibilidad de un microorganismo ante un agente antimicrobiano (ej. un antibiótico) al que preliminarmente era susceptible, se define como resistencia? (CT)
SI / NO
5. Indique: ¿Una cantidad vectorial está formada por una magnitud y un ángulo? (CT)
SI / NO
6. Analice la información e indique si es correcto decir que: ¿Los pacientes con ASPLENIA (no tienen Bazo) pierden la capacidad de defenderse de microorganismos bacterianos por lo que deben de vacunarse para prevenir infecciones por estreptococo, meningococo? (CT) y (AI)
SI / NO

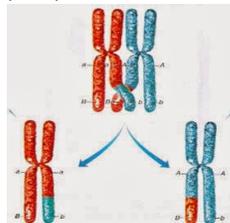
7. Analice la información e indique si es correcto decir que: Los esteroides (Hidrocortisona, prednisona) administrados por tiempos prolongados pueden suprimir la respuesta inmunológica por lo que es considerado un medicamento inmunosupresor. (CT) y (AI)
SI / NO

Conocimientos Teóricos (CT) y Análisis de Información (AI)

Tipo II. Selección Única

Instrucciones: A continuación se le presentan una serie de preguntas con opción de respuesta "UNICA", encierre con un círculo la opción que considere correcta.

8. Indique la opción que hace correcto el siguiente enunciado: Cuando un objeto se lanza verticalmente hacia arriba, ¿Qué efecto se produce? (CT)
- Su velocidad cambia de manera no uniforme.
 - Su altura máxima es independiente de la velocidad inicial.
 - Su tiempo de ascenso es un poco mayor que su tiempo de descenso.
 - La rapidez al volver a su punto de partida es igual a su rapidez inicial.
 - No hay aceleración.
9. Indique cuál de las siguientes opciones da respuesta al enunciado: Cuando una persona ingiere alimentos ¿Qué hormona libera el páncreas para permitir el ingreso de glucosa al interior de las células? (CT)
- Glucagón
 - Adrenalina
 - Insulina
 - Somatostatina
10. Indique cuál de las siguientes opciones da respuesta a la interrogante: ¿Es el proceso por el cual las cromátides de los cromosomas homólogos se aparean e intercambian secciones de su ADN y ocurre durante la Profase I de la Miosis? (CT)
- Disyunción cromosómica
 - Mosaicismo
 - Recombinación homóloga
 - Elongación



11. Señale ¿Cuál de las siguientes células es la responsable de la Inmunidad Celular? (CT)
- Neutrófilos
 - Linfocitos B
 - Eosinófilos
 - Linfocitos T
12. Indique ¿Cuál de las siguientes bacterias pueden causar patología en el cuerpo humano: (CT)
- Mycobacterium tuberculosis*
 - Staphylococcus epidermidis*
 - Lactobacillus acidophyllus*
 - Enterobacter aerogenes*
13. A continuación seleccione el enunciado correcto para la dosis de carga (CT)
- Produce la mitad del efecto que la dosis terapéutica.
 - Es para mantener los niveles sanguíneos en un rango terapéutico.
 - Mata al 50% de los animales de laboratorio.
 - Normalmente es más alta que la dosis terapéutica para alcanzar concentraciones terapéuticas.
14. Señale la opción que define el concepto “parasitismo”: (CT)
- Relación continua y obligatoria entre dos organismos diferentes, la cual les permite sobrevivir
 - Relación donde el beneficio es solo de una de las partes
 - Interacción biológica, entre individuos de diferentes especies, en donde ambos se benefician por igual
15. Con el siguiente enunciado calcule e identifique la opción correcta:
Un profesor de preparatoria puede ver con claridad objetos que están solo entre 80 y 600 cm de sus ojos. Su optometrista le receta bifocales que le permite ver objetos lejanos en la mitad superior y leer los trabajos de los alumnos a 25 cm de distancia, por la parte inferior. ¿Cuáles son las potencias respectivas de las lentes superior e inferior? (CT) y (AI)
- 1.75D y 2.70 D
 - 1.75 D y 5.70 D
 - 1.75 D y 5.70 D
 - 1.75 D y 2.70 D

16. Para el siguiente enunciado analice la información e indique: ¿Cuál es el Nombre de virus que se adquiere por vía oral y tiene la capacidad de deteriorar las fibras musculares de las neuronas motoras provocando parálisis en uno o varios miembros del cuerpo? **(CT) y (AI)**
- Virus respiratorio sincitial
 - Hepatitis A
 - Rotavirus
 - Poliovirus
17. Calcule: cuánto es 35 lb en kilogramos es: **(CT) y (AI)**
- 17.6 Kilos
 - 10.0 Kilos
 - 2.20 Kilos
 - 15.90 Kilos
18. Calcule: cuánto es 1.72 metros a centímetros es: **(CT) y (AI)**
- 17.2 m
 - 172 m
 - 172 cm
 - 1.72 cm
19. Para el siguiente enunciado analice la información e indique la opción correcta:
Cuando los ácidos, bases o sales se disuelven en agua, se disocian, es decir, se separan en iones que son rodeados por moléculas de agua, además son capaces de conducir la electricidad. Una sal de rehidratación oral cuando se disuelve en agua se disocia en cationes y aniones. Con base en esta información podemos afirmar todos los enunciados, ***excepto uno, señale cuál es:*** **(CT) y (AI)**
- En el organismo las sales como el cloruro de sodio son importantes para la transmisión de corrientes eléctricas.
 - Estas reacciones ocurren principalmente en el tejido nervioso y muscular.
 - Los iones de las sales proveen muchos elementos químicos para el líquido extra e intracelular.
 - Para asegurar la homeostasis los líquidos corporales deben contener una marcada diferencia entre bases y ácidos
 - Los ácidos y bases no son necesarios como parte de la homeostasis en el cuerpo humano.

20. Utilizando números del 1 al 5 (donde 1 es primero y 5 el último), ordene los pasos a seguir para resolver de manera correcta un problema aplicando las leyes de Newton: **(CT)** y **(AI)**

Dibujar el diagrama de cuerpo libre _____

Sacar los datos del problema _____

Identificar la incognita _____

Aplicar sumatoria de fuerzas _____

Despejar de la sumatoria de fuerza para la incognita _____

Estación 2: Uso de Fuentes de Información (UI) y Análisis de Información (AI). P21-P32

Valor: (UFI y AI=2.0%)

Nombre: _____

Instrucciones: Utilizando las fuentes de información proporcionadas por la universidad investigue, analice y señale lo que se le pide en cada una de las preguntas señaladas del 21 al 32.

I. El gen p53, es considerado un gen protector del genoma humano y supresor de tumores. Ya que regula el proceso de transcripción, deteniendo este proceso cuando se detecte un daño producido en el ADN por la exposición a un agente mutagénico externo, como las radiaciones.

21. La alta incidencia en tumores de piel que presentan los pacientes afectados con los síndrome como *Xeroderma pigmentosum* y Síndrome de Cockayne, está asociada a defectos en el siguiente sistema de reparación:

- a) BER (Sistema de Reparación por Escisión de Bases)
- b) NER (Sistema de Reparación por Escisión de Nucleótidos)
- c) Reparación mediada por fotoliasa o dependiente de luz
- d) Reparación SOS

22. El gen supresor tumoral p53, es un protector del genoma, que transcribe una proteína que favorece la proliferación de células malignas.

SI / NO

23. Una mutación en el gen p53, es capaz de producir el siguiente cambio:

- a) Protección de la viabilidad celular
- b) Optimo control del ciclo celular
- c) Inducción de mutaciones en la célula
- d) Activación del proceso de apoptosis

II. Organización Mundial de la Salud apunta de forma convincente la asociación entre aumento de peso y obesidad, resaltando que el consumo alimentario habitual, el sedentarismo y la Diabetes Mellitus tipo 2, constituyen factores esenciales relacionados con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles. Según los datos del informe de la OMS

24. ¿Podemos afirmar que la aparición de las enfermedades cardiovasculares (principalmente cardiopatía y accidente cerebrovascular), tienen una estrecha relación con el sobrepeso, sedentarismo y la obesidad?

SI / NO

25. Según los datos de la OMS ¿La obesidad infantil está asociada con la probabilidad de obesidad, muerte prematura y discapacidad en la edad adulta?

SI / NO

26. ¿Cuál de los siguientes enunciados es una recomendación para reducir el sobrepeso y la obesidad?

- a) Cambiar la alimentación por una dieta exclusivamente vegetariana
- b) Realizar actividad física periódica y los hábitos alimentarios más saludables
- c) Eliminar totalmente el consumo de sal y azúcar de la dieta
- d) Disminuir el consumo de frutas y verduras diariamente

III. El ADN es una molécula que está expuesta a diferentes tipos de daños que comprometen la integridad de la información que contiene. Para ello existen diferentes mecanismos de reparación que le permiten a las células mantener su viabilidad. Conteste las siguientes preguntas:

27. Seleccione el tipo de agente mutagénico que provoco el daño en el ADN:

- a) Exposición a un agente químico
- b) Daño espontaneo
- c) Exposición a la luz UV
- d) Agente alquilante

28. Seleccione el tipo de daño producido en las células por exposición a la luz UV:

- a) Metilación del ADN
- b) Alquilación de bases nitrogenadas
- c) Formación de Dímeros de timina
- d) Depurinación

29. De las siguientes opciones señale el mecanismo de reparación dependiente de luz blanca que repara el daño producido en el ADN:

- a) Reparación por escisión de bases
- b) Reparación por escisión de nucleótidos
- c) Enzima fotoliasa
- d) Reparación SOS

IV. Un paciente con 28 años, del sexo masculino se realiza una prueba de orina, en la cual se muestran los siguientes resultados:

Resultados del Paciente	Valores Normales
→ Glucosa= 275 mg/dL	Glucosa= <110 mg/dL
→ Cetonas= moderada: 30-40 mg/dL	Cetonas= Negativo
→ pH= 4	pH= 4.6 - 8
→ Proteínas: Negativo	Proteínas: Negativo
→ Leucocitos= Negativo	Leucocitos= <10 por campo
→ Hemoglobina= Negativo	Hemoglobina= Negativo
→ Nitritos= Negativo	Nitritos= Negativo

30. ¿Con estos datos podemos pensar que el paciente puede padecer diabetes?

SI / NO

31. ¿Con estos datos podemos confirmar que la persona padece de una infección urinaria?

SI / NO

32. ¿Con estos datos podemos confirmar que la persona padece de insuficiencia renal?

SI / NO

Estación 3: Análisis de Caso (AC) P33-P41, (Valor: 2.22%)

Nombre: _____

Nombre: _____

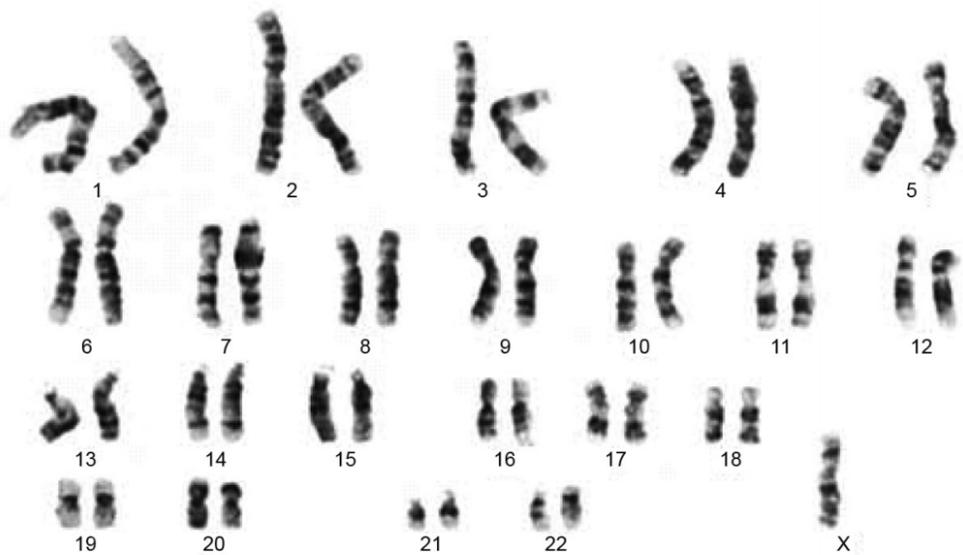
Nombre: _____

Instrucciones: Trabajando en grupos de 3 personas discuta, analice y resuelva las interrogantes que se plantean en el número 33 al número 41.

CASO 1:

Paciente de 27 años, procedente del área rural de la aldea Soroguara, FM. Consulta el servicio de ginecología del HEU por amenorrea primaria (falta de menstruación). Los hallazgos al examen físico fueron: talla de 145 cm, distribución, sin vellos en axilas y piernas, espalda amplia, musculatura masculina, hipertelorismo mamario (mamas separadas), manos y pies grandes. Genitales externos femeninos de apariencia usual, con vagina corta.

Se le realizó un cariotipo a la paciente y el resultado fue el siguiente:



33. ¿Según la historia y el resultado del cariotipo mostrado la paciente padece Síndrome de Turner?

SI / NO

34. ¿Esta se considera una enfermedad genética que resulta por un error durante la meiosis (los cromosomas no se separan de manera equitativa en la célula germinal)?

SI / NO

CASO 2:

Un paciente con historia de gastritis crónica sufre de una contusión en el brazo y decide utilizar un AINE tópico para desinflamar rápidamente. Escriba “sí” o “no” al final de cada oración dependiendo si la misma es verdadera o falsa respectivamente:

35. El paciente puede presentar molestias gástricas al aplicarse un AINE tópico. _____
36. La principal razón para el uso de un AINE tópico para el tratamiento de la inflamación por contusión es porque actúa más rápido que uno por vía oral _____
37. Los AINEs selectivos de COX2 provocan menos reacciones gástricas que los no selectivos _____
38. Si no se tiene a mano un AINE tópico se puede lograr efecto terapéutico similar con un AINE vía oral _____

CASO 3:

Paciente Femenina ANA LUCIA de 16 años con antecedentes familiares de Asma y rinitis Alérgica, presento durante su infancia alergia a la proteína de leche de vaca, desde hace 4 años no ha tenido síntomas. Asiste a un cumpleaños y 15 minutos después de comer pastel con almendras presenta tos, dificultad respiratoria, ronchas gigantes en cara tronco, inflamación de labios y ojos.

39. ¿Cuál es el mecanismo de Hipersensibilidad que ocasiona esta emergencia médica?
- a. Hipersensibilidad tipo IV o tardía
 - b. Hipersensibilidad tipo III o por complejos Inmunes
 - c. Hipersensibilidad tipo I o Inmediata
 - d. Hipersensibilidad tipo II
40. ¿La siguiente Afirmación es correcta? ” La Emergencia de Ana Lucia está siendo producida por una Enfermedad Autoinmune”
- SI / NO
41. Utilizando del número 1 al 3 (Donde 1 es primero y 3 el último) ordene según su mayor importancia la aplicación de medicamentos en pacientes que Acuden a Emergencia con un cuadro de ANAFILAXIA o ALERGIA grave que compromete la vida

Esteroides _____ Adrenalina _____ Antihistamínicos _____

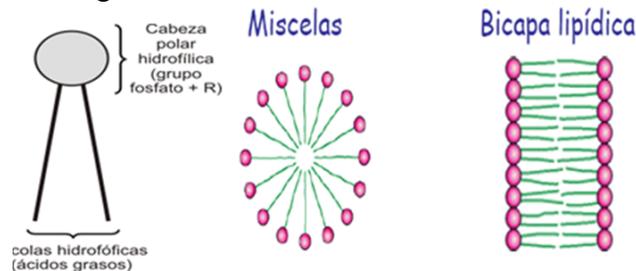
Estación 4: Laboratorio de Habilidades: (LH) y Uso del Microscopio: (UM)
(Valor: 1.78%)

Nombre: _____

42. Determine el pH de la muestra que está en su mesón. ¿Es alcalino? **(LH)**
SI / NO

43. Determine si los lípidos son parte de las denominadas macromoléculas ¿Los lípidos son solubles en compuestos orgánicos como el cloroformo? **(CT) y (LH)**
SI / NO

Observe la siguiente imagen si desea reforzar sus conocimientos:



44. Observe la placa que está colocada en su mesón e identifique que es: **(LH)**

- Un cultivo de bacterias
- Un compuesto orgánico
- Una muestra de esputo para análisis
- Una citología vaginal

45. Identifique en cuál de los siguientes pacientes en estado fisiológico (normal) la Velocidad de Eritrosedimentación puede encontrarse ligeramente elevada: **(LH)**

- Recién nacidos
- Hombres
- Niños
- Mujeres

46. Identifique: cuál es la forma farmacéutica que tiene el medicamento que se le presenta: **(LH)**

- Crema
- Supositorio
- Polvo para suspensión
- Óvulo vaginal

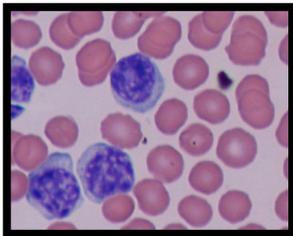
47. Identifique cuál es la parte del microscopio que se encuentra señalada ¿Se llama revólver y sirve para cambiar de posición el objetivo (lente) con aumento? (UM)

SI / NO

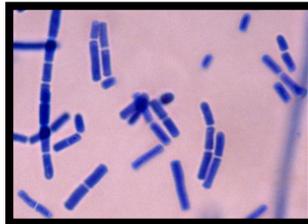
48. Observe las siguientes placas e identifique la opción que hace correcto el enunciado: las bacterias son organismos procariotas unicelulares, se presentan en forma de cocos, bacilos o espirilas. Responden a la tinción de Gram y les permite clasificarlas como Gram (+) de color azul o Gram (-) de color rojo. (UM)

Las siguientes son imágenes de células vistas al microscopio. Señale cuál de ellas es una célula bacteriana:

a)



b)



49. Observe las siguientes placas e identifique la opción que hace correcto el enunciado: Las células en proceso de división pasan por cuatro etapas, profase donde recién se compactan los cromosomas, metafase donde todos los cromosomas se alinean en el centro, anafase donde los cromosomas se separan hacia los polos opuestos y Telofase donde se forman dos núcleos dentro de la misma célula. Observe la siguiente imagen y seleccione en qué fase de la mitosis se encuentra esta célula: (UM)

- a) Profase
- b) Metafase
- c) Anafase
- d) Telofase



50. La siguiente es una imagen de células epiteliales vistas al microscopio. Señale el nombre del organelo que está señalado con la flecha: (UM)

- a) Citoplasma
- b) Núcleo
- c) Membrana celular
- d) Ribosomas
- e) Mitocondrias

