



**CONTENIDO PROGRAMÁTICO DEL SUB-PROYECTO:
BIOQUIMICA**

VICERRECTORADO	Planificación y Desarrollo Social
PROGRAMA	Ciencias de la Salud
SUBPROGRAMA	Enfermería
CARRERA, PNF O PFG	Programa de Formación de Grado Licenciatura en Enfermería. PFGLE
ÁREA DE CONOCIMIENTO	Formación General
PROYECTO	Sociointegrador II-A. Registros en salud y terminología medica
SUBPROYECTO	Bioquímica
PRELACIÓN	Ninguna
CÓDIGO DIURNO	PFGLESIIISP1
CÓDIGO NOCTURNO	N/A
HORAS SEMANALES	6 Horas Teóricas.
UNIDADES CRÉDITO	4
SEMESTRE	III
CONDICIÓN	Obligatoria
MODALIDAD DE APRENDIZAJE	Presencial
PROFESOR(ES) DISEÑADOR(ES)	Farmacéutico Carlos Herrera, Ing. Qco. Gericksson Devies
PERFIL DEL PROFESOR(A)	Farmacéutico, Biólogo, Químico, Medico
LÍNEAS DE VINCULACIÓN SOCIOCOMUNITARIA Y CREACIÓN INTELECTUAL	•Prevención y control de enfermedades. •Innovación en el cuidado humano. •Prevención en los cambios metabólicos por



	<p>factores ambientales y genético</p> <ul style="list-style-type: none">• Prevalencia, prevención, caracterización y alternativas terapéuticas de enfermedades crónicas y otras• Cambio Climático y su impacto en salud• Nutrición y Salud
--	---

Barinas, Abril 2021

PRESENTACION

La Bioquímica es una asignatura de formación básica en el Grado de Enfermería cuyo objetivo principal es proporcionar una visión general de la naturaleza y las funciones que en el cuerpo humano presentan las principales biomoléculas, así como establecer las bases químicas, moleculares y genéticas de los procesos biológicos. Asimismo, se incluyen contenidos básicos sobre alteraciones moleculares causantes de las patologías más comunes. A lo largo de la historia de esta disciplina científica, los bioquímicos han trabajado para desvelar los principios químicos y físicos fundamentales que sustentan los procesos vivos y en conexión con las disciplinas clínicas han dilucidado los mecanismos moleculares que subyacen en numerosos cuadros patológicos. Por lo tanto, esta disciplina sienta los principios de los conocimientos necesarios para poder identificar esos procesos.

En cuanto a la condición de la Bioquímica como espacio en la Carrera Licenciatura en Enfermería, representa un escalón necesario, y cuyo estudio permite al estudiante orientarse hacia el conocimiento de la naturaleza química de los componentes celulares, para comprender diversos aspectos del metabolismo, así como la regulación química y los cambios estructurales que ocurren dentro de las células vivas, lo cual implica la necesidad de abordar el metabolismo de proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos



nucleicos y las reacciones energéticas que intervienen. La Bioquímica lleva a profundizar en los componentes de la vida, el funcionamiento de la célula y sus respuestas ante un cambio en las condiciones intra y extracelulares. Es un instrumento imprescindible para comprender el funcionamiento del ser humano en situaciones de salud y enfermedad.

La bioquímica pretende describir la estructura, la organización y las funciones de la materia viva en términos moleculares; puede dividirse en tres áreas principales:

- 1) La química estructural de los componentes de la materia viva y la relación entre la función biológica y la estructura química.
- 2) El metabolismo, la totalidad de las reacciones químicas que se producen en la materia viva.
- 3) Flujo de información, se refiere a la química de los procesos y a las sustancias que almacenan y transmiten la información biológica, y comprende además el área de la genética molecular que pretende conocer la herencia y la expresión de la información genética en términos moleculares.

Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de analizar la vida en términos moleculares, a través de la descripción de la estructura, la organización y las funciones de la materia viva, aplicando dichos conocimientos en forma razonable al área de su estudio específico (Licenciatura en Enfermería) en tratamientos preventivos adecuados para un individuo o grupo poblacional.

JUSTIFICACIÓN

La bioquímica, como la mayoría de las ciencias relacionadas con la química, es un subproyecto teórico práctico donde el estudiante tendrá la oportunidad de



familiarizarse con los procesos y estructuras bioquímicas que forman la célula viva así como estudiar los principales ciclos bioquímicos del metabolismo básico.

Para afianzar el conocimiento teórico en bioquímica, se pondrá en práctica en el laboratorio experimentos que permiten establecer y demostrar las características fundamentales de los constituyentes bioquímicos de la célula y como estos trabajan en el metabolismo celular.

Para el adecuado desarrollo profesional de una y un licenciado en Enfermería, deben ser capaces de indagar acerca de las posibilidades de interacción entre las biomoléculas que confieren las propiedades a los organismos vivos

OBJETIVO GENERAL DEL SUBPROYECTO

Establecer las relaciones existentes entre las biomoléculas, la función que desempeñan en los diferentes organismos y su participación en el metabolismo general

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Conocer con el manejo de equipos para el estudio de la Bioquímica, tales como espectrofotómetros y aparatos de electroforesis.
2. Distinguir la estructura y función de las macromoléculas biológicas
3. Reconocer la forma en que las moléculas biológicas trabajan solas, o asociadas con otras que les ayudan a desempeñar labores metabólicas.
4. Estudiar las principales rutas del metabolismo basal.
5. Analizar algunos ejemplos especiales de metabolismo secundario como complemento al metabolismo basal



OBJETIVOS FORMATIVOS DEL SUBPROYECTO

Identificar y Comprender el funcionamiento de las células y los tejidos a partir de las bases moleculares.

CONTENIDO

1. Fundamentos de Bioquímica: biomoléculas
2. La estructura tridimensional de las proteínas
3. Enzimas
4. Principios de bioenergética
5. Lípidos
6. Oxidación de ácidos grasos
7. Síntesis de lípidos

MÓDULO I
Introducción a la bioquímica
Valor 20 %
Duración 2 Semanas

OBJETIVO GENERAL DEL MÓDULO.



Revisar las funciones moleculares más relevantes y subrayar la importancia del reconocimiento molecular en los procesos bioquímicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Distinguir la estructura y función de las macromoléculas biológicas
2. Conocer con el manejo de equipos para el estudio de la Bioquímica, tales como espectrofotómetros y aparatos de electroforesis

CONTENIDOS

- Definición de Bioquímica
- Biomoléculas. Definición, principales grupos y funciones.
- Equipos empleados en el estudio de la Bioquímica.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Las estrategias a emplear se basan en el principio de la multimodalidad y el paradigma de ubicuidad de la educación, esto es que pueden ser presenciales o mediadas por TIC'S (incluyendo REDES SOCIALES), lo cual dependerá del acceso a los recursos que tengan tanto los docentes como los discentes.

- Clase Magistral
- Clase participativa mediante exposición oral del docente, fomentando el intercambio de ideas.
- Presentación de ejemplos en donde se identifiquen la presencia de las biomoléculas en la vida diaria y su aprovechamiento en las ciencias de la salud
- Empleo de técnicas grupales que generen espacios de reflexión en torno a la importancia de las biomoléculas y su estudio a través de la Bioquímica.
- Diseño de experiencias que fomenten el autoaprendizaje en el estudiante.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

- Empleo de Ambiente Virtual de Enseñanza – Aprendizaje (AVEA): Plataforma Caribe de la UNELLEZ, Classroom de google, Redes Sociales o cualquier otro al que el docente tenga acceso



- Diapositivas, láminas y material impreso (en caso de ser presencial) y material audiovisual disponibles en el internet o de elaboración propia a través del AVEA creado
- Guía de estudio y/o documentación en físico y electrónicos recomendada (textos y pagina Web)

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Se presentan opciones que dependerán del criterio del docente al momento de realizar la planificación para su selección o incorporación de nuevas estrategias de evaluación, recordando que debe existir coherencia entre la estrategia de enseñanza – aprendizaje empleada y la estrategia de evaluación a seleccionar; el porcentaje de las actividades de evaluación son sugeridas, recordando además que no se deberá evaluar con un solo instrumento.

- Elaboración de organizadores gráficos: Cuadro Sinóptico, mapas mentales, cuadro de llaves, rueda de atributos, entre otros. Valor recomendado 5%
- Recursos lúdicos: crucigramas, sopa de letras, memoria, juego de mesa, juego “cada oveja con su pareja”, reto al conocimiento, entre otros.5%
- Informe sobre actividades grupales realizadas: Foro, debates, seminarios, mesa redonda Valor recomendado 5%
- Prueba Objetiva Valor recomendado 10 %

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

Nº	Objetivos específicos	Contenidos	Actividades	Evaluación	
				Cuantitativa (%)	Cualitativa (%)
1	Distinguir la estructura y función de las macromoléculas biológicas	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de Bioquímica - Biomoléculas. - Definición, 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de organizadores gráficos: Cuadro Sinóptico, mapas 		5%



		principales grupos y funciones.	mentales , cuadro de llaves, rueda de atributos , entre otros - Prueba Objetiva	10%	
2	Conocer con el manejo de equipos para el estudio de la Bioquímica, tales como espectrofotómetros y aparatos de electroforesis	- Equipos para el estudio de la bioquímica	- Informe sobre actividades grupales realizadas		5%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS RECOMENDADAS

- Horton, H. R. 2001. Principles of Biochemistry – 3th ed. - Upper Saddle River Prentice Hall - 862p.
- Nelson, D.L. and Cox, M.M. 2008. Lehninger Principles of Biochemistry. 5th edition. H W Freeman and Co. New York, 1158p., il
- Stryer, L. Berg, J.M and Tymoczko, J.L. 2000. Biochemistry.5th .W.H. Freeman and Company. New York. 1064p
- Boyer, R: Conceptos de Bioquímica, Internacional Thomson Editores, S. A., México, D. F., 1.999.
- Herrera, E., Bioquímica, McGraw-Hill Interamericana, 2da edición, Vol. I y II, Madrid, España,
- Lehninger, AL. Principios de Bioquímica 3ª edición. Omega. 2001.
- Mathews, C. K., van Holde, K. E.: Bioquímica, McGraw-Hill, Interamericana, España (Madrid), 2da edición, 1.998.

MÓDULO II Compuestos Nitrogenados



Valor 30 %
Duración 6 Semanas

OBJETIVO GENERAL DEL MÓDULO.

Comprender la relación estructura-función de aminoácidos, proteínas, enzimas y bases nitrogenadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los compuestos nitrogenados de acuerdo a su estructura.
- Explicar las relaciones de estructura – función de cada grupo de compuestos nitrogenados empleados por el organismo para sus distintos procesos.

CONTENIDOS

- Definición, Tipos de compuestos nitrogenados.
- Aminoácidos. Estructuras, clasificación, nomenclatura. Importancia para el organismo. Métodos de Identificación.
- Proteínas. Estructuras, clasificación, nomenclatura. Principales funciones. Métodos de Identificación
- Enzimas. Estructuras, clasificación, nomenclatura. Principales funciones. Métodos de Identificación
- Bases Nitrogenadas. Estructuras, clasificación y sus principales funciones.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Las estrategias a emplear se basan en el principio de la multimodalidad y el paradigma de ubicuidad de la educación, esto es que pueden ser presenciales o mediadas por TIC'S (incluyendo REDES SOCIALES), lo cual dependerá del acceso a los recursos que tengan tanto los docentes como los discentes.

- Clase Magistral
- Clase participativa mediante exposición oral del docente, fomentando el intercambio de ideas.



- Presentación de ejemplos en donde se identifiquen la presencia de las biomoléculas en la vida diaria y su aprovechamiento en las ciencias de la salud
- Empleo de técnicas grupales que generen espacios de reflexión en torno a la importancia de las bases nitrogenadas dentro del organismo y la salud humana.
- Organización de seminarios o sesiones especiales con participación de profesionales en el área de las Ciencias de la Salud
- Diseño de experiencias que fomenten el autoaprendizaje en el estudiante.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

- Empleo de Ambiente Virtual de Enseñanza – Aprendizaje (AVEA): Plataforma Caribe de la UNELLEZ, Classroom de google, Redes Sociales o cualquier otro al que el docente tenga acceso
- Diapositivas, láminas y material impreso (en caso de ser presencial) y material audiovisual disponibles en el internet o de elaboración propia a través del AVEA creado
- Guía de estudio y/o documentación en físico y electrónicos recomendada (textos y pagina Web)

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Se presentan opciones que dependerán del criterio del docente al momento de realizar la planificación para su selección o incorporación de nuevas estrategias de evaluación, recordando que debe existir coherencia entre la estrategia de enseñanza – aprendizaje empleada y la estrategia de evaluación a seleccionar; el porcentaje de las actividades de evaluación son sugeridas, recordando además que no se deberá evaluar con un solo instrumento.

- Elaboración de organizadores gráficos: Cuadro Sinóptico, mapas mentales, cuadro de llaves, rueda de atributos, entre otros. Valor recomendado 5%
- Informe sobre actividades grupales realizadas: Foro, debates, seminarios, mesa redonda Valor recomendado 5%
- Prueba Objetiva Valor recomendado 20 %



ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

Nº	Objetivos específicos	Contenidos	Actividades	Evaluación	
				Cuantitativa (%)	Cualitativa (%)
1	Identificar los compuestos nitrogenados de acuerdo a su estructura.	Definición, Tipos de compuestos nitrogenados.	Elaboración de organizadores gráficos		5%
2	Explicar las relaciones de estructura – función de cada grupo de compuestos nitrogenados empleados por el organismo para sus distintos procesos	<ul style="list-style-type: none">• Aminoácidos. Estructuras, clasificación, nomenclatura. Importancia para el organismo. Métodos de Identificación.• Proteínas. Estructuras, clasificación, nomenclatura. Principales funciones. Métodos de Identificación• Enzimas. Estructuras, clasificación, nomenclatura. Principales funciones. Métodos de Identificación• Bases	Informe sobre actividades grupales realizadas Prueba Objetiva	5% 20%	



		Nitrogenadas. Estructuras, clasificación y sus principales funciones			
--	--	---	--	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS RECOMENDADAS

- Horton, H. R. 2001. Principles of Biochemistry – 3th ed. - Upper Saddle River Prentice Hall - 862p.
- Nelson, D.L. and Cox, M.M. 2008. Lehninger Principles of Biochemistry. 5th edition. H W Freeman and Co. New York, 1158p., il
- Stryer, L. Berg, J.M and Tymoczko, J.L. 2000. Biochemistry.5th .W.H. Freeman and Company. New York. 1064p
- Boyer, R: Conceptos de Bioquímica, Internacional Thomson Editores, S. A., México, D. F., 1.999.
- Herrera, E., Bioquímica, McGraw-Hill Interamericana, 2da edición, Vol. I y II, Madrid, España,
- Lehninger, A. L.: Principios de Bioquímica, Ediciones Omega, S.A. 1ra edición, Barcelona (España), 1.982.
- Lehninger, AL. Principios de Bioquímica 3ª edición. Omega. 2001.
- Mathews, C. K., van Holde, K. E.: Bioquímica, McGraw-Hill, Interamericana, España (Madrid), 2da edición, 1.998.
- Clark, J. Bioquímica Experimental. Editorial Acribia: España. 1975.
- Murray, R., Granner, D., Mayes, P. y Rodwell, V. Bioquímica de Harper. 13° edición. Editorial El Manual Moderna: México. 1994.
- Murray, R., Granner, D., Mayes, P. y Rodwell, V. Bioquímica de Harper. 14° edición. Editorial El Manual Moderna: México. 1998.

MÓDULO III
Carbohidratos y Lípidos.
Valor 25 %
Duración 4 Semanas

OBJETIVO GENERAL DEL MÓDULO.



Describir los carbohidratos y lípidos más abundantes de la naturaleza de acuerdo a sus estructuras, importancia biológica, funciones y ubicación en la naturaleza

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Describir las propiedades de los carbohidratos de acuerdo al número de átomos de carbono, grupo funcional, unidades estructurales, estereoisometría y función biológica.
2. Relacionar las propiedades de los ácidos grasos y lípidos presentes en los seres vivos con su distribución y función biológica.

CONTENIDOS.

- Carbohidratos. Estructuras, clasificación, nomenclatura. Fuentes Naturales. Principales funciones. Estereoisometría. Métodos de Identificación
- Lípidos. Estructuras, clasificación, nomenclatura. Síntesis en el organismo. Principales funciones. Métodos de Identificación

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Las estrategias a emplear se basan en el principio de la multimodalidad y el paradigma de ubicuidad de la educación, esto es que pueden ser presenciales o mediadas por TIC'S (incluyendo REDES SOCIALES), lo cual dependerá del acceso a los recursos que tengan tanto los docentes como los discentes.

- Clase Magistral
- Clase participativa mediante exposición oral del docente, fomentando el intercambio de ideas.
- Presentación de ejemplos en donde se identifiquen la presencia de las biomoléculas en la vida diaria y su aprovechamiento en las ciencias de la salud
- Empleo de técnicas grupales que generen espacios de reflexión en torno al uso de los carbohidratos y lípidos según sus funciones dentro del organismo y la salud humana.
- Organización de seminarios o sesiones especiales con participación de profesionales en el área de las Ciencias de la Salud
- Diseño de experiencias que fomenten el autoaprendizaje en el estudiante.



RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

- Empleo de Ambiente Virtual de Enseñanza – Aprendizaje (AVEA): Plataforma Caribe de la UNELLEZ, Classroom de google, Redes Sociales o cualquier otro al que el docente tenga acceso
- Diapositivas, láminas y material impreso (en caso de ser presencial) y material audiovisual disponibles en el internet o de elaboración propia a través del AVEA creado
- Guía de estudio y/o documentación en físico y electrónicos recomendada (textos y pagina Web)

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Se presentan opciones que dependerán del criterio del docente al momento de realizar la planificación para su selección o incorporación de nuevas estrategias de evaluación, recordando que debe existir coherencia entre la estrategia de enseñanza – aprendizaje empleada y la estrategia de evaluación a seleccionar; el porcentaje de las actividades de evaluación son sugeridas, recordando además que no se deberá evaluar con un solo instrumento.

- Elaboración de organizadores gráficos: Cuadro Sinóptico, mapas mentales, cuadro de llaves, rueda de atributos, entre otros. Valor recomendado 5%
- Informe sobre actividades grupales realizadas: Foro, debates, seminarios, mesa redonda Valor recomendado 5%
- Prueba Objetiva Valor recomendado 15 %

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

Nº	Objetivos específicos	Contenidos	Actividades	Evaluación	
				Cuantitativa (%)	Cualitativa (%)
1	Describir las propiedades de los carbohidratos de acuerdo al número de	Carbohidratos. Estructuras, clasificación, nomenclatura. Fuentes Naturales.	Informe sobre actividades grupales realizadas	5	



	átomos de carbono, grupo funcional, unidades estructurales, estereoisometría y función biológica.	Principales funciones. Estereoisometría. Métodos de Identificación	Elaboración de organizadores gráficos	5	
2	Relacionar las propiedades de los ácidos grasos y lípidos presentes en los seres vivos con su distribución y función biológica.	Lípidos. Estructuras, clasificación, nomenclatura. Síntesis en el organismo. Principales funciones. Métodos de Identificación	Prueba Objetiva	15	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS RECOMENDADAS

- Horton, H. R. 2001. Principles of Biochemistry – 3th ed. - Upper Saddle River Prentice Hall - 862p.
- Nelson, D.L. and Cox, M.M. 2008. Lehninger Principles of Biochemistry. 5th edition. H W Freeman and Co. New York, 1158p., II
- Stryer, L. Berg, J.M and Tymoczko, J.L. 2000. Biochemistry.5th .W.H. Freeman and Company. New York. 1064p
- Boyer, R: Conceptos de Bioquímica, Internacional Thomson Editores, S. A., México, D. F., 1.999.
- Herrera, E., Bioquímica, McGraw-Hill Interamericana, 2da edición, Vol. I y II, Madrid, España,
- Lehninger, A. L.: Principios de Bioquímica, Ediciones Omega, S.A. 1ra edición, Barcelona (España), 1.982.
- Lehninger, AL. Principios de Bioquímica 3ª edición. Omega. 2001.
- Mathews, C. K., van Holde, K. E.: Bioquímica, McGraw-Hill, Interamericana, España (Madrid), 2da edición, 1.998.
- Clark, J. Bioquímica Experimental. Editorial Acibria: España. 1975.
- Murray, R., Granner, D., Mayes, P. y Rodwell, V. Bioquímica de Harper. 13° edición. Editorial El Manual Moderna: México. 1994.
- Murray, R., Granner, D., Mayes, P. y Rodwell, V. Bioquímica de Harper. 14° edición. Editorial El Manual Moderna: México. 1998.

MÓDULO IV Integración Metabólica



Valor 25 %
Duración 4 Semanas

OBJETIVO GENERAL DEL MÓDULO.

Asociar las transformaciones energéticas de las principales biomoléculas, la termodinámica de las reacciones bioquímicas y las funciones de las moléculas transportadoras de energía con énfasis en el ciclo de Krebs.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Diferenciar anabolismo, catabolismo, anfibolismo y metabolismo intermediario.
- Examinar los principios de la termodinámica y bioenergética para la transformación, conservación y producción de energía en los seres vivos.
- Analizar con detalle el ciclo de Krebs.

CONTENIDOS

- Metabolismo: Definición, tipos.
- Bioenergética: Termodinámica y ATP.
- Glucólisis, gluconeogénesis, pentosas fosfato y metabolismo del glucógeno
- Ciclo de Krebs y ciclo de la Urea.
- Catabolismo de los aminoácidos y los ácidos grasos
- Fosforilación oxidativa
- Integración de los procesos metabólicos dentro del organismo.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Las estrategias a emplear se basan en el principio de la multimodalidad y el paradigma de ubicuidad de la educación, esto es que pueden ser presenciales o mediadas por TIC'S (incluyendo REDES SOCIALES), lo cual dependerá del acceso a los recursos que tengan tanto los docentes como los discentes.



- Clase Magistral
- Clase participativa mediante exposición oral del docente, fomentando el intercambio de ideas.
- Presentación de ejemplos en donde se identifiquen la presencia de las biomoléculas en la vida diaria y su aprovechamiento en las ciencias de la salud
- Empleo de técnicas grupales que generen espacios de reflexión en torno al uso de los carbohidratos y lípidos según sus funciones dentro del organismo y la salud humana.
- Ejercicios demostrativos de nomenclatura e identificación de estructuras químicas
- Experiencias prácticas demostrativas desarrolladas en el laboratorio.
- Organización de seminarios o sesiones especiales con participación de profesionales en el área de las Ciencias de la Salud
- Diseño de experiencias que fomenten el autoaprendizaje en el estudiante.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Se presentan opciones que dependerán del criterio del docente al momento de realizar la planificación para su selección o incorporación de nuevas estrategias de evaluación, recordando que debe existir coherencia entre la estrategia de enseñanza – aprendizaje empleada y la estrategia de evaluación a seleccionar; el porcentaje de las actividades de evaluación son sugeridas, recordando además que no se deberá evaluar con un solo instrumento.

- Elaboración de organizadores gráficos: Cuadro Sinóptico, mapas mentales, cuadro de llaves, rueda de atributos, entre otros. Valor recomendado 5%
- Informe sobre actividades grupales realizadas: Foro, debates, seminarios, mesa redonda Valor recomendado 5%
- Prueba Objetiva Valor recomendado 15 %

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

N°	Objetivos específicos	Contenidos	Actividades	Evaluación	
				Cuantitativa (%)	Cualitativa (%)



1	Diferenciar anabolismo, catabolismo, anfibolismo y metabolismo intermediario.	<ul style="list-style-type: none">• Metabolismo: Definición, tipos.• Catabolismo de los aminoácidos y los ácidos grasos• Fosforilación oxidativa	Elaboración de organizadores gráficos	5	
2	Examinar los principios de la termodinámica y bioenergética para la transformación, conservación y producción de energía en los seres vivos.	<ul style="list-style-type: none">• Bioenergética: Termodinámica y ATP.• Glucólisis, gluconeogénesis, pentosas fosfato y metabolismo del glucógeno	Informe sobre actividades grupales realizadas	5	
3	Analizar con detalle el ciclo de Krebs.	<ul style="list-style-type: none">• Ciclo de Krebs y ciclo de la Urea.• Integración de los	Prueba Objetiva	15	



		procesos metabólicos dentro del organismo.			
--	--	---	--	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Horton, H. R. 2001. Principles of Biochemistry – 3th ed. - Upper Saddle River Prentice Hall - 862p.
- Nelson, D.L. and Cox, M.M. 2008. Lehninger Principles of Biochemistry. 5th edition. H W Freeman and Co. New York, 1158p., il
- Stryer, L. Berg, J.M and Tymoczko, J.L. 2000. Biochemistry.5th .W.H. Freeman and Company. New York. 1064p
- Boyer, R: Conceptos de Bioquímica, Internacional Thomson Editores, S. A., México, D. F., 1.999.
- Herrera, E., Bioquímica, McGraw-Hill Interamericana, 2da edición, Vol. I y II, Madrid, España,
- Lehninger, A. L.: Principios de Bioquímica, Ediciones Omega, S.A. 1ra edición, Barcelona (España), 1.982.
- Lehninger, AL. Principios de Bioquímica 3ª edición. Omega. 2001.
- Mathews, C. K., van Holde, K. E.: Bioquímica, McGraw-Hill, Interamericana, España (Madrid), 2da edición, 1.998.
- Clark, J. Bioquímica Experimental. Editorial Acribia: España. 1975.
- Murray, R., Granner, D., Mayes, P. y Rodwell, V. Bioquímica de Harper. 13° edición. Editorial El Manual Moderna: México. 1994.
- Murray, R., Granner, D., Mayes, P. y Rodwell, V. Bioquímica de Harper. 14° edición. Editorial El Manual Moderna: México. 1998.