

SISTEMA NACIONAL DE NIVELACIÓN Y ADMISIÓN

MICROCURRÍCULOS POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Versión en proceso de revisión final

19 de marzo de 2014

Índice

CURRÍCULOS DE NIVELACIÓN	3
TRONCO COMÚN	4
Microcurrículo de Universidad y Buen Vivir	5
1. <i>Introducción a la Universidad y Buen Vivir</i>	5
2. <i>Resultados de aprendizaje</i>	5
3. <i>Unidades de análisis.....</i>	6
4. <i>Distribución de carga horaria por unidad.....</i>	10
5. <i>Referencias bibliográficas</i>	10
Introducción a la Comunicación Académica	12
1. <i>Introducción a la comunicación académica</i>	12
2. <i>Resultados de aprendizaje</i>	13
3. <i>Unidades de análisis.....</i>	14
4. <i>Distribución de carga horaria por unidad.....</i>	15
5. <i>Referencias bibliográficas</i>	15
CURRÍCULO ÁREA 1: CIENCIAS, INGENIERÍAS, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	17
Microcurrículo de Matemáticas.....	18
1. <i>Introducción al estudio de las Matemáticas</i>	18
2. <i>Resultados de aprendizaje</i>	20
3. <i>Unidades de análisis.....</i>	22
4. <i>Distribución de carga horaria por unidad.....</i>	37
5. <i>Referencias bibliográficas adicionales.....</i>	37
Microcurrículo de Física.....	40
1. <i>Introducción al estudio de la Física</i>	40
2. <i>Resultados de aprendizaje</i>	41
3. <i>Unidades de análisis.....</i>	43
4. <i>Distribución de carga horaria por unidad.....</i>	55
5. <i>Referencias bibliográficas adicionales.....</i>	55
Microcurrículo de Química	57
1. <i>Introducción al estudio de la Química.....</i>	57
2. <i>Resultados de aprendizaje</i>	58
3. <i>Unidades de análisis.....</i>	59
4. <i>Distribución de carga horaria por unidad.....</i>	64
5. <i>Referencias bibliográficas adicionales.....</i>	64

CURRÍCULOS DE NIVELACIÓN

CURRÍCULO DE NIVELACIÓN	ÁREA Y SUBÁREA CINE	TRONCO COMUN		MÓDULO ESPECIALIZADO CONOCIMIENTO CIENTÍFICO (400 horas)		
		UNIVERSIDAD Y BUEN VIVIR (60 horas)	ICC (60 horas)			
C1 ÁREA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS	CIENCIAS. Ciencias de la vida, Ciencias Físicas, Matemática y Estadística.	Ciudadanía y proyecto de vida	Introducción a la comunicación académica	Matemáticas 200	Física 100	Química 100
	INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONTRUCCIÓN. Informática, Ingeniería y profesiones afines, Industria y producción, Arquitectura y construcción.					
C2 ÁREA DE AGRICULTURA	AGRICULTURA, silvicultura y pesca. VETERINARIA.			Física-Matemáticas 180	Biología 120	Química 100
C3 ÁREA DE ARTES	ARTES. Bellas artes, Artes del espectáculo, Artes gráficas y audiovisuales, Diseño y artesanía.	Arte y Sociedad 100		Taller de transdisciplinariedad 100	Asignatura a definir según carrera 200	
C4 ÁREA DE PROGRAMAS BÁSICOS, EDUCACIÓN, SERVICIOS, CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	PROGRAMAS GENERALES. Programas básicos, Programas de alfabetización y aritmética, Desarrollo Personal.	Desarrollo de habilidades básicas de pensamiento		Matemáticas 140	Sociedad y Cultura 140	Psicología 120
	EDUCACIÓN. Formación de personal docente y ciencias de la educación.					
	HUMANIDADES. Religión y teología, Lenguas y culturas extranjeras, Lenguas autóctonas y otros programas de humanidades.					
	CIENCIAS SOCIALES Y DERECHO. Ciencias sociales y del comportamiento, Periodismo e información, Derecho.					
SERVICIOS. Servicios sociales, Servicios personales, Servicios del Transporte, Protección del medio ambiente, Servicios de seguridad.						
C5 ÁREA DE EDUCACIÓN COMERCIAL, ECONOMÍA Y AFINES	CIENCIAS SOCIALES Y DEL COMPORTAMIENTO. Economía. EDUCACIÓN COMERCIAL Y ADMINISTRACIÓN. Comercio, Finanzas, Contabilidad, Secretariado.	Matemáticas 140	Sociología 120			
C6 SALUD	MEDICINA. Medicina, Servicios médicos, Enfermería y Servicios dentales.	Biología 125	Anatomía 125	Química-Matemáticas 150		
Proyecto Integrador de Saberes (20 a ubicar dentro del tronco común)						

Tronco común

Microcurrículo de Universidad y Buen Vivir

1. Introducción a la Universidad y Buen Vivir

Esta asignatura parte de la concepción del Buen Vivir vinculada a la formación del ser humano. Contiene procesos de desarrollo del pensamiento, pensados desde la dualidad de teoría y práctica para generar un aprendizaje significativo, que permita a los estudiantes relacionar los conocimientos adquiridos con la vida cotidiana para comprender en la realidad cómo resolver problemas o desarrollar soluciones –desarrollo del pensamiento y aplicación en el contexto-.

El objetivo de la misma es promover en los estudiantes la construcción de conocimiento a partir de las capacidades para relacionarse, actuar, analizar, crear y transformar la realidad, basadas en la experiencia, preconcepciones, intereses, necesidades y la percepción individual del mundo interior y exterior, vinculado con el Buen Vivir.

2. Resultados de aprendizaje

- a. Elabora su proyecto de vida en base a la autovaloración y autoconocimiento de su propio ser, para ser un ciudadano emprendedor.
- b. Analiza el concepto del Buen Vivir y sus implicancias sobre la visión del ciudadano.
- c. Conoce su contexto actual, como estudiante en una Institución de Educación Superior, las implicancias de la nueva Ley Orgánica de Educación Superior y otras normativas nacionales e institucionales relacionadas.
- d. Desarrolla habilidades de desarrollo de pensamiento - cómo elaborar hipótesis, inferir, convencer, clasificar, definir, explicar, describir, juzgar y argumentar de manera coherente- para comprender su importancia en la resolución de problemas de su vida cotidiana, como estudiante y ciudadano.

3. Unidades de análisis

Unidades de análisis Resultado de aprendizaje	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa sugerida
Unidad de Análisis 1. Elabora su proyecto de vida en base a la autovaloración y autoconocimiento de su propio ser, para ser un ciudadano emprendedor.	Reflexiones sobre el Buen Vivir: ser, estar, hacer, pertenecer y permanecer. ¿Quién soy yo? ¿Por qué soy una persona inteligente? Caracterización de los sujetos en función de: lo que yo creo de mí; lo que yo creo que los otros piensan de mí; lo que los demás piensan acerca de mí. ¿De dónde vengo? Línea de vida del estudiante: una visión histórica que le permita caracterizar y comparar su dinámica y contextos de construcción de los procesos de aprendizaje, subjetividad, interacciones sociales y ciudadanía en términos de deberes y derechos.	Plasma sus ideas en forma escrita. Identifica sus potencialidades. Reconoce debilidades y estrategias para superarlas. Utiliza sus ideas en la formación de su proyecto de vida. Demuestra interés en las actividades que se ejecutan en su entorno. Muestra seguridad en el manejo de sus conocimientos. Reflexiona con profundidad sobre los ejercicios planteados.	Ejercicios de reflexión individual, en pares, tríos, grupal y plenaria. Participación ordenada y activa en las discusiones orales relacionadas con los temas de la unidad de análisis. Capacidad de expresión oral y escucha atenta que integre diversas perspectivas sobre los temas planteados.
	¿Hacia dónde voy? Misión de vida y visión de futuro en los ámbitos personales, familiares, profesionales y ciudadanos. Objetivos y metas por años ¿Cómo lo voy a hacer? Árbol de potencialidades y barreras para el logro de los objetivos de mi proyecto de vida vinculado al proyecto de sociedad del buen vivir. Desarrollo de condiciones, contextos y valores para el logro de los objetivos de vida: la comunicación, el desarrollo de valores ciudadanos y la resolución alternativa de problemas La sociedad del Buen Vivir basada en el conocimiento.	Realiza su proyecto de vida con base en su reflexión. Analiza de manera crítica reflexiva su futuro. Concientiza las dimensiones intervinientes en su devenir histórico personal. Se responsabiliza y torna consciente de las acciones personales y consecuencias. Cultiva una actitud resiliente ante las adversidades. Muestra una actitud respetuosa con los demás y tolerante a la diversidad de su entorno.	Redacción de proyecto de vida con objetivos, metas, estrategias, herramientas, tiempos y explicitación de relación con el buen vivir o contexto social. Discusión sobre elementos del proyecto de vida.
Unidad de análisis 2	El Plan Nacional del Buen Vivir 2013-	Explica el concepto de Buen Vivir y sus	Analiza problemas de la vida estudiantil

<p>Analiza el concepto del Buen Vivir y sus implicancias sobre la visión del ciudadano. Conoce su contexto actual, como estudiante en una Institución de Educación Superior, las implicancias de la nueva Ley Orgánica de Educación Superior y otras normativas nacionales e institucionales relacionadas.</p>	<p>2017 (objetivos y metas). LOES (artículos pertinentes a la educación superior) y su influencia en las Instituciones de Educación Superior. La normativa institucional y nacional: misión, visión de cada Institución de Educación Superior, código de ética y reglamento interno.</p>	<p>implicancias. Conoce los derechos y responsabilidades del ciudadano. Identifica los derechos y responsabilidades del estudiante universitario.</p>	<p>y propone estrategias de solución en concordancia con la normativa vigente (plagio, conflictos de horario trabajo-estudio, dificultades de salud, desafíos económicos, solicitud de recalcificación, conflictos estudiante-docente).</p>
<p>Unidad de análisis 3 Desarrolla habilidades de desarrollo de pensamiento - cómo elaborar hipótesis, inferir, convencer, clasificar, definir, explicar, describir, juzgar y argumentar de manera coherente- para comprender su importancia en la resolución de problemas de su vida cotidiana, como estudiante y ciudadano/a.</p>	<p>Procesos de expansión y contracción de ideas. Considerar extremos. Variables. Considerar Variables Reglas. Procedimientos para elaborar reglas Considerar consecuencias. Considerar alternativas. Definir objetivos. Considerar otros puntos de vista Considerar prioridades. Planificación. Decisión.</p>	<p>Define las variables y sus valores correspondientes en la caracterización de los aspectos de la realidad. Muestra hábitos y aplica procesos de expansión y contracción de ideas. Elabora reglas identificando los elementos importantes en su formulación. Valora la importancia de definir y respetar reglas para la convivencia armónica y el desarrollo de las sociedades. Prevé los resultados de una acción y los usa como sustento para considerar y priorizar alternativas. Expresa ideas con apertura mental, considerando los actores involucrados en los fenómenos o situaciones, reconociendo la diversidad de intereses en juego previo a la toma de una decisión.</p>	<p>Aplica los procesos estudiados a un problema identificado en su contexto familiar o barrio.</p>
<p>Unidad de análisis 4 Desarrolla habilidades de desarrollo de pensamiento -</p>	<p>Procesos básicos del pensamiento <u>Discriminación</u> 1. Observación. Criterios para una</p>	<p>Caracteriza los fenómenos y hechos de la realidad considerando las variables correspondientes.</p>	<p>Resuelve ejercicios de observación, descripción, comparación, relaciones, clasificación y definición de conceptos,</p>

<p>cómo elaborar hipótesis, inferir, convencer, clasificar, definir, explicar, describir, juzgar y argumentar de manera coherente- para comprender su importancia en la resolución de problemas de su vida cotidiana, como estudiante y ciudadano.</p>	<p>buena observación. Procedimiento para la observación. Tipos de variables. Descripción. Procedimiento para la descripción.</p> <p>2. Comparación. Procedimiento para la comparación. Relación. Procedimiento para la relación</p> <p>3. Clasificación. Procedimiento para clasificar. Criterios para una buena clasificación. Importancia de la clasificación</p> <p>4. Definición de conceptos. Procedimiento para completar figuras abstractas. Procedimiento para definir conceptos a partir de sus características esenciales.</p> <p><u>Organización del conocimiento</u></p> <p>5. Cambios. Procedimientos para describir un cambio. Secuencias. Procedimiento para completar secuencias de figuras abstractas.</p> <p>6. Procesos básicos de ordenamiento. Tipos de ordenamiento. Procedimiento para ordenar secuencias de elementos de un conjunto. Relaciones de orden y causalidad.</p> <p>7. Transformaciones.</p> <p>8. Clasificación jerárquica. Presentación del proceso. Procedimiento para hacer una clasificación jerárquica.</p>	<p>Distingue la observación de otras formas de obtener datos de la realidad (inferencias, juicios de valor). Discrimina semejanzas y diferencias entre los fenómenos, hechos y elementos de la realidad. Establece posibles vinculaciones entre hechos y fenómenos. Aplica la discriminación para la organización y clasificación de elementos, hechos u fenómenos definiendo criterios. Establece generalizaciones, concretas y abstractas. Define conceptos partiendo de la identificación de las características esenciales. Organiza la información identificando vínculos, secuencias, relaciones de orden y causalidad. Clasifica la información.</p>	<p>aplicados a experiencias de la vida cotidiana. Organiza el conocimiento describiendo cambios, identificando secuencias, relaciones y estableciendo clasificaciones con orden jerárquico.</p>
<p>Unidad de análisis 5 Desarrolla habilidades de desarrollo de pensamiento - cómo elaborar hipótesis, inferir, convencer,</p>	<p>Procesos integradores del pensamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis. Presentación del proceso. Procedimiento para analizar. - Proceso integrador de síntesis. 	<p>Aplica cada uno de los tres procesos integradores de pensamiento estudiados en situaciones académicas y cotidianas. Desarrolla hábitos de estudio, aprendizaje autónomo y mejora continua</p>	<p>Aplica las habilidades de análisis, síntesis y evaluación a problemas de la vida cotidiana y académicos. Aplica los procedimientos para la resolución estratégica de problemas de</p>

<p>clasificar, definir, explicar, describir, juzgar y argumentar de manera coherente- para comprender su importancia en la resolución de problemas de su vida cotidiana, como estudiante y ciudadano.</p>	<p>Tipos de síntesis. - Evaluación. Procedimiento para evaluar. Formulación Estratégica de Problemas. Definición de un problema. Clasificación de los problemas en función de la información que aportan. Las variables y la información de un problema. Procedimiento para resolver un problema problemas sobre relaciones parte-todo. Problemas sobre relaciones familiares. Problemas sobre relación de orden. Representación de una dimensión. Estrategia de postergación. Casos especiales de la representación de una dimensión. Precisiones acerca de las tablas Estrategias de representación en dos dimensiones: tablas numéricas. Las tablas numéricas. Tablas numéricas con ceros. Como denominar una tabla. Estrategias de representación en dos dimensiones: tablas lógicas.</p>	<p>centrados en la construcción, el análisis y la interpretación del conocimiento. Muestra progreso en el desarrollo de hábitos productivos, como resolver problemas, regula la impulsividad, focaliza la atención.</p>	<p>la vida cotidiana y académicos.</p>
---	---	---	--

4. Distribución de carga horaria por unidad

UNIDADES	HORAS DE TRABAJO
Unidad 1	24 horas
Unidad 2	6 horas
Unidad 3	10 horas
Unidad 4	10 horas
Unidad 5	10 horas
TOTAL	60 horas

5. Referencias bibliográficas

Proyecto de vida

IAM, s.f. Manual del Taller. Proyecto de Vida. Aguascalientes: IAM. Este texto aporta una guía metodológica para la elaboración de un proyecto de vida incorporando la perspectiva de género. Consultado en: http://cedoc.inmujeres.gob.mx/insp/taller_proy_de_vida.pdf

Ministerio de Educación (2007) “Proyecto de vida”. En Seminario de jóvenes ciudadanos con criterio. Manual de la y el estudiante. Guatemala: Ministerio de Educación, pp. 45-86. Consultado en <http://www.mineduc.gob.gt/DIGECADE/documents/2012/guiaEstudiante.pdf>

Buen Vivir

Acosta, A. y Martínez, E. (2009). El Buen Vivir. Una vía para el desarrollo, Quito: Abya Yala.

De Souza Santos B. (2010). Refundación del Estado en América Latina: perspectivas desde una epistemología del Sur, Quito: Abya Yala.

ECUADOR. Ley Orgánica de Educación Superior. Quito, 6 de octubre de 2010.

Gudynas, E. y Acosta, A. (2011). “La Renovación de la crítica al desarrollo y el buen vivir como alternativa”. En Utopía y Praxis Latinoamericana. Año 16, Nro. 53, pp. 71-83.

Morin, E. (1990). Introducción al Pensamiento Complejo. Barcelona: Gedisa.

Palva Cabrera, A. (2004). “Edgar Morin y el Pensamiento Complejo”. En Revista Ciencias de la Educación, Año 4, Vol. 1. Nro. 23, pp. 239-253.

SENPLADES (2013). Plan Nacional del Desarrollo. Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. Quito: SENPLADES.

Desarrollo de Habilidades del Pensamiento

Ministerio de Educación (2009). Curso de Didáctica del Pensamiento Crítico. Libro del Docente. Quito: Ministerio de Educación. Consultado en: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-Didactica-del-pensamiento-critico.pdf>

Sánchez, M. A. de (1999). Desarrollo de Habilidades de Pensamiento: procesos básicos del pensamiento. México: Trillas.

Sánchez Amestoy, Alfredo (2012). Desarrollo del Pensamiento. Tomo 1: Organización del Pensamiento. Quito: SENESCYT.

Sánchez Amestoy, Alfredo (2012). Desarrollo del Pensamiento. Tomo 2. Quito: SENESCYT.

Sánchez Amestoy, Alfredo (2012). Desarrollo del Pensamiento. Tomo 3. Quito: SENESCYT.

Megía Fernández, Miguel (1996). Proyecto de Inteligencia Harvard. Secundaria. Madrid: CEPE (Serie de textos dirigidos a estudiantes y docentes sobre fundamentos del razonamiento, razonamiento verbal, comprensión del lenguaje, resolución de problemas, entre otros).

Elaboración

Documentos de base

Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (2013). *Esquema Conceptual del Componente de Nivelación del SNNA*. Quito: SENESCYT.

SNNA (2012). Microcurrículo de Universidad y Buen Vivir.

SNNA (2012). Microcurrículo de Lógicas del Pensamiento.

Taller de Revisión Curricular

Manta, 12 y 13 de noviembre de 2013, Sede ULEAM

Docentes participantes:

ORD.	NOMBRES	UNIVERSIDAD O ESCUELA POLITÉCNICA
1	RUBEN LEMA RUIZ	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
2	MARÍA MARICELA MARRIOTT BRAVO	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
3	JOHNNY RODRIGUEZ SÁNCHEZ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
4	MARIETA DEL JESÚS AZÚA MENÉNDEZ	UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
5	GILBERTO BRITO ASTUDILLO	SENESCYT, ZONAL SUR
6	JHON GÓMEZ EGUIGUREN	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
7	ROSY SALCEDO ZAMBRANO	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
8	MARX GARCÍA CÁCERES	UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
9	MARITZA ALEXANDRA BORJA SANTILLAN	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
10	DIEGO GUZMAN VERA	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
11	GALO LUCÍN RECALDE	UNIVERSIDAD PENÍNSULA DE SANTA ELENA
12	LILIAN COELLO PINARGOTE	UNIVERSIDAD TÉCNICA LUIS VARGAS TORRES
13	ANA GRACIELA PALMA ÁLAVA	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
14	ANDREA VILLAVICENCIO MERA	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
15	KLEVER JIMÉNEZ COLLANTES	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
16	CINTHIA ALCÍVAR MERO	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
17	MARÍA GARCÍA DELGADO	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
18	MAYRA TEJENA MACÍAS	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
19	MARÍA CAZARES ZABALA	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
20	MÓNICA CORONEL RIVADENEIRA	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
21	WILLIAMS ROBERTO MENDOZA ALCÍVAR	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
22	KARLA CORNEJO VÉLIZ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
23	MARCOS LANDÍVAR VALVERDE	UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
24	HAROLD ESCOBAR TERAN	UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

Equipo de consultores

Francisco Gachet, coord.

Introducción a la Comunicación Académica

1. Introducción a la comunicación académica

La preocupación por lograr las competencias de lectura comprensiva y producción de textos atraviesa todos los niveles educativos. Es común la queja de los docentes indicando que los estudiantes no comprenden lo que leen ni logran escribir textos propios de calidad, esta queja se extiende al señalar qué nivel no cumplió con su responsabilidad: la escuela primaria, el nivel medio, el contexto familiar o las prácticas sociales y culturales en las cuales se encuentran inmersos.

En esta asignatura asumimos la perspectiva de la investigadora Carlino (2005) según la cual, el aprendizaje de la lectura y escritura a nivel académico se encuentra estrechamente ligado con el área disciplinar a la que se vincule el estudiante; que este aprendizaje debe ser explícito y que es responsabilidad del docente universitario proveer las orientaciones, situaciones de práctica supervisada, numerosas instancias de edición y revisión, así como evaluación de las competencias lectoras y escritoras de los estudiantes; si es que se propone ejercer su rol docente en este ámbito. Como producto de los talleres de revisión curricular realizados en el mes de noviembre de 2013, se acordó también que el aprendizaje de estas competencias debe ser abordado a través de todas las asignaturas disciplinares, la tutoría y el desarrollo del proyecto integrador de saberes, además de un trabajo concentrado en la asignatura de Introducción a la Comunicación Científica.

De esta manera, la asignatura propone trabajar desde el inicio y en forma transversal la producción de textos, iniciando con algunas reflexiones sobre la comunicación. La segunda unidad de análisis realiza una reseña sobre los diferentes tipos de texto a los que el estudiante puede enfrentarse. La tercera unidad de análisis prepara al estudiante para procesar la información de su área disciplinar a través de la aplicación de estrategias de comprensión lectora en tres niveles: literal, inferencial y crítico-valorativo. Finalmente, la cuarta unidad proporciona los recursos necesarios para la escritura de síntesis de textos, parafraseo, la redacción de un ensayo con las normas técnicas de cita o referencia de autores. Se establecen también algunas prácticas de exposición oral, orientadas a mejorar el desempeño de los estudiantes y prepararlos para el nivel universitario.

2. Resultados de aprendizaje

- a. Conceptualiza la comunicación y su relación con el quehacer universitario.
- b. Identifica y compara diferentes tipos de textos.
- c. Prepara y realiza exposiciones orales a nivel universitario.
- d. Aplica estrategias de comprensión de texto en los tres niveles literal, inferencial y crítico para fundamentar su opinión personal.
- e. Produce informes y ensayos con contenido crítico y original.

3. Unidades de análisis

Unidades Resultado de aprendizaje	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa sugerida
Unidad de análisis 1. Conceptualiza la comunicación y su relación con el quehacer universitario.	Concepto de comunicación, comunicación científica, comunicación oral y escrita; comunicación y expresión. Nociones básicas de gramática y ortografía.	Explica el concepto de comunicación. Entiende la naturaleza social de la comunicación. Distingue las características de la comunicación oral y escrita. Define y relaciona los conceptos de comunicación expresión y lenguaje,	Construye grupalmente el concepto de comunicación, sus características y delimitación en relación con conceptos afines. Redacta una definición escrita de comunicación que refleje lo trabajado en esta unidad.
Unidad de análisis 2. Identifica y compara diferentes tipos de textos. Prepara y realiza exposiciones orales a nivel universitario.	Relación de la comunicación con el lenguaje y la lengua. El texto y sus características. Tipologías textuales. Funciones del lenguaje: referencial, apelativa, fática, metalingüística, emotiva, expresiva. Niveles de significación del texto: intención comunicativa (contexto).	Analiza las señales lingüísticas. Discrimina las características y funciones del lenguaje. Identifica la función predominante en un texto. Compara los distintos tipos de textos.	Realiza un resumen personal sobre los temas trabajados para edición de un compañero. Realiza una exposición oral comparando dos tipos de texto.
Unidad de análisis 3. Aplica estrategias de comprensión de texto en los tres niveles literal, inferencial y crítico para fundamentar su opinión personal.	Nociones básicas de lectura: prelectura, lectura y poslectura. Niveles de lectura: literal, inferencial y crítico-valorativo. Aplicación estratégica de los niveles de lectura. Comprensión de significado de palabras por el contexto, por familia de palabras, por sinonimia y antonimia.	Emplea estrategias para los tres niveles de lectura. Realiza síntesis de textos.	Selecciona un texto breve vinculado con su futura profesión para discusión grupal empleando estrategias de los tres niveles de lectura. Redacta un resumen sobre estrategias de comprensión lectura.
Unidad de análisis 4. Produce informes y ensayos con contenido crítico y original.	El texto científico. Característica de un texto científico Síntesis de un texto científico Estrategias de escritura científica. Ensayos: tipos de párrafos, estructura y producción. Referenciación. Normas APA.	Identifica y analiza textos científicos relacionados a su área. Demuestra la capacidad de producir informes y ensayos breves (mínimo de cinco párrafos). Maneja y aplica la norma APA, sexta edición, para citar las fuentes.	Planifica la escritura de un informe o ensayo breve. Redacta un primer borrador para revisión entre pares. Elabora un segundo borrador para edición del docente y elabora la versión final del informe/ensayo.

4. Distribución de carga horaria por unidad

UNIDADES	HORAS DE TRABAJO
Unidad 1	10 horas
Unidad 2	10 horas
Unidad 3	20 horas
Unidad 4	20 horas
TOTAL	60 horas

5. Referencias bibliográficas

Ministerio de Educación (2010). Curso de lectura crítica: Estrategias de Comprensión Lectora. Quito: Ministerio de Educación. Consultado en: <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-Lectura-critica-1.pdf>

Carlino, P. (2005). Escribir, leer y aprender en la Universidad. Una introducción a la Alfabetización Académica. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Centro de Escritura Javeriano (2010). Normas APA. Sexta Edición.

Paul, Richard y Elder, Linda (2003). Cómo escribir un párrafo. El arte de la escritura sustantiva. Consultado en: http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-How_to_Write.pdf

Pinzas, Juana (1995). Leer pensando. Introducción a la visión contemporánea de la lectura. Lima: Pontificia Universidad Católica de Peru.

Vallejo, R. (2003). Manual de escritura académica. Guía para estudiantes y maestros. Quito: Corporación Editora Nacional.

Elaboración

Documentos de base

Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (2013). *Esquema Conceptual del Componente de Nivelación del SNNA*. Quito: SENESCYT.

SNNA (2012). Microcurrículo Introducción a la Comunicación Científica.

Taller de Revisión Curricular

Manta, 12 y 13 de noviembre de 2013, Sede ULEAM

Docentes participantes:

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	IES
1	LALY CEDEÑO SANCHEZ	UEG- UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL
2	ESTHELA ISaura ROMERO CARGUA	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHIMBORAZO
3	PATRICIA VALDIVIEZO	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
4	MARIA GARCIA DELGADO	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
5	LUIS EDUARDO PINZON BARRIGA	UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
6	ALEX FABIAN INCAFALCONI	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL CHIMBORAZO
7	MARCOS DAVID LANDIVAR VALVERDE	UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZONICA
8	ERNESTO AGENOR MENENDEZ LOOR	UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

9	RODRIGO ESTEBAN VELEZ DIAZ	UC - UNIVERSIDAD DE CUENCA
10	MARISOL ALAVA CEDEÑO	UNIVERSIDAD TECNICA LUIS VARGAS TORRES
11	CECILIA MONSERRATE MOREIRA MACIAS	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
12	EDWIN VINICIO PONCE MORAN	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
13	CARLOS FERNANDO MORALES VERA	UPSE - UNIVERSIDAD PENINSULA DE SANTA ELENA
14	MARIA ELENA RONQUILLO PONCE	UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
15	FRANK ALEXANDER PAZMIÑO CASTRO	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
16	HERMES NEPTALI MACIAS CEDEÑO	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
17	HAROLD ELBERT ESCOBAR TERAN	UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
18	MILTON RAFAEL VALAREZO PARDO	UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA
19	LUIS EDUARDO CHAVEZ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
20	PATRICIO GIOVANNY CUESTA	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
21	JUAN MIGUEL CEDEÑO VILLAPRADO	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
22	ELENA PATRICIA GALLEGOS LOOR	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
23	KARLA JOHANNA CORNEJO VELIZ	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
24	MARIA TIGUA SOLEDISPA	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
25	MIRIAN JOHANNA REYES PICO	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
26	WILINGTON FIGUEROA COOX	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
27	PATRICIO GIOVANNY CUESTA	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
28	RUTH SUSANA HIDALGO GUAYAQUIL	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
29	TANIA SAMANTA ORTIZ FRANCO	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Equipo de consultores

Francisco Gachet, coord.

Currículo Área 1: Ciencias, Ingenierías, Industria y Construcción

Microcurrículo de Matemáticas

1. Introducción al estudio de las Matemáticas

Existe una tendencia en educación, que se encuentra tomando fuerza desde la última década, como respuesta a una crisis mundial relacionada al fracaso que están teniendo los niveles de educación primaria y secundaria en formar estudiantes con una comprensión profunda de las ciencias básicas (matemáticas, física, química, biología) que luego se vean atraídos a estudiar carreras vinculadas a las mismas. Denominada STEM (por sus siglas en inglés) reconoce la importancia de formar desde los primeros años de la escolaridad los conocimientos vinculados a la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. El objetivo es desarrollar las capacidades de los estudiantes en estas áreas, jóvenes que luego consideren la posibilidad de formarse profesionalmente en estas disciplinas y contribuir a una nueva configuración económica que requiere de trabajadores del conocimiento con capacidad de innovar.

En la búsqueda de metodologías para promover el aprendizaje de estos conocimientos se ha detectado la importancia de la solvencia disciplinar del docente, la investigación de la didáctica específica a cada asignatura, la importancia de un abordaje integrado (transdisciplinar), el uso de una metodología de resolución de problemas y el empleo de las artes en los procesos de aprendizaje (Laboy-Rush, s.f). En esta asignatura se trabaja con los estudiantes para fortalecer su dominio de las competencias matemáticas necesarias para las carreras vinculadas al área de las ciencias e ingenierías.

El conocimiento matemático acompaña a la humanidad desde sus orígenes, pero su sistematización y avance en la forma en que la conocemos actualmente debe mucho a la civilización griega y la islámica. Entre los siglos XII y XIX se produjeron importantes aportes por matemáticos de diversas naciones: Fibonacci, René Descartes, Isaac Newton, Leibniz, Galileo Galilei, Pascal, Euler, Riffini, Lagrange, Gauss, Cauchy, Fourier, entre otros.

La Matemática además de ser una ciencia básica, filosóficamente es considerada como una forma de vida, junto con la creencia de que las verdades matemáticas son necesarias, eternas y universales. Las proposiciones de la Matemática expresan relaciones entre ideas, la verdad de las mismas, es pues, verdad de razón. La Matemática es también considerada una ciencia experimental y de allí pasa a ser una ciencia deductiva, sin dejar por ello de seguir fundamentándose en la

experiencia (Camino, 1993). El quehacer matemático es metódico, lo cual consiste en que los problemas son susceptibles de resolver a través de los métodos existentes, a los cuales los siguen las técnicas de demostración.

Leibniz distingue tres fases en el proceso de resolución de un problema: la ectesis, la preparación y el razonamiento. La ectesis que consiste en plantear la proposición que se desea demostrar, a ello se denomina “descarga de la imaginación”. La fase de preparación del problema Leibniz la considera creativa, aquí el matemático aventura relaciones, concibe puntos de vista, genera conceptos que se puedan articular con otros, arriesga procedimientos, extrae consecuencias y contrapone otros casos. Finalmente el razonamiento es la parte demostrativa regida por la lógica deductiva; aquí se detectan condiciones necesarias y suficientes.

El presente Microcurrículo ha sido desarrollado en diez unidades, cuya duración oscila entre diez y treinta horas, con un total de doscientas horas. La primera unidad corresponde a Lógica Matemática, cuyo objeto principal de estudio son los métodos de razonamiento. El razonamiento lógico se emplea en Matemáticas para demostrar teoremas. Los temas a abordar son: proposiciones, operadores lógicos, polinomios booleanos, tablas de verdad, orden de los operadores lógicos, tautología, contradicción y contingencia, equivalencia e implicación lógica, leyes del álgebra de las proposiciones y aplicaciones. Como resultado de aprendizaje de esta unidad, el estudiante será capaz de construir un proceso lógico matemático para distinguir la verdad y la falsedad de las proposiciones.

La segunda unidad corresponde a Conjuntos, cuyo objetivo es brindar secuencia a la unidad uno, debido a que los objetos de estudio en Matemáticas en su mayoría son considerados elementos estructurados basados en los conjuntos. Se realizará la descripción y representación de los conjuntos, su clasificación y operaciones. Como resultado de aprendizaje de esta unidad, el estudiante será capaz de construir conjuntos y relacionarlos entre sí.

La tercera unidad trabajo con los Números Reales, comprende axiomas y teoremas, razones y proporciones, intervalos, ecuaciones e inecuaciones y valor absoluto. Como resultado de aprendizaje de esta unidad, el estudiante será capaz de aplicar números reales en la solución de problemas. En la cuarta unidad denominada Relaciones y Funciones, se abordarán los temas: funciones de variable real, tipos de funciones, técnicas de graficado, operaciones con funciones y aplicaciones de modelación matemática y funciones cuadráticas. Como resultado de aprendizaje el estudiante será capaz de diferenciar las relaciones y funciones para la solución de problemas.

En la quinta unidad denominada Trigonometría, se abordarán los temas: ángulos, sistemas de medición angular, círculo trigonométrico, funciones e identidades trigonométricas, ecuaciones e inecuaciones trigonométricas. Como resultado de aprendizaje el estudiante será capaz de aplicar la trigonometría en la solución de problemas matemáticos.

La sexta unidad titulada Geometría plana y del espacio, se enfocará en el estudio de figuras geométricas, rectas y ángulos en el plano, triángulos, circunferencia y círculo, polígonos y cuadriláteros, cuerpos geométricos, poliedros, prismas, cilindros, pirámides, conos y esferas. Como resultado de aprendizaje de esta unidad, el estudiante será capaz de aplicar la geometría plana y del espacio como base de las ciencias e ingeniería. En la séptima unidad se aborda la Geometría analítica del plano. Los temas a ser analizados son: ecuación de la recta, secciones cónicas, ecuación general de segundo grado. Como resultado de aprendizaje el estudiante será capaz de aplicar la Geometría analítica del plano en problemas matemáticos de las ciencias e ingenierías.

La octava unidad titulada Números complejos comprende los temas: representaciones y operaciones. Como resultado de aprendizaje el estudiante será capaz de aplicar números complejos en la solución de problemas de las ciencias e ingenierías. La novena y última unidad está enfocada al estudio de Matrices y sistemas lineales y no lineales, tipos y operaciones con matrices, cálculo del determinante, sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, sistemas de inecuaciones de dos variables, representaciones. Como resultado de aprendizaje de esta unidad, el estudiante será capaz de aplicar matrices y determinantes en la solución de sistemas lineales y no lineales.

2. Resultados de aprendizaje

- a. Construye un proceso lógico matemático para distinguir la verdad y la falsedad de las proposiciones.
- b. Construye conjuntos y los relaciona entre sí.
- c. Aplica números reales en la solución de problemas.
- d. Discute relaciones y funciones para la solución de problemas.
- e. Utiliza la trigonometría en la solución de problemas matemáticos.
- f. Aplica la geometría plana y del espacio como base de las ciencias e ingeniería.
- g. Aplica la geometría analítica del plano en problemas matemáticos de las ciencias e ingenierías.

- h. Aplica números complejos en la solución de problemas de las ciencias e ingenierías.
- i. Aplica matrices y determinantes en la solución de sistemas lineales y no lineales.
- j. Identifica las variables y características de datos estadísticos y probabilísticos.
- k. Ejes transversales: Formulación Estratégica de Problemas.

3. Unidades de análisis

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
Unidad I: LÓGICA MATEMÁTICA Resultados de aprendizaje: Construye un proceso lógico matemático para distinguir la verdad y la falsedad de las proposiciones.	1.1. Reseña Histórica	Reconoce aportes de científicos acerca de la lógica matemática a nivel mundial.	Los estudiantes realizarán debates y reflexiones acerca de los aportes teóricos y prácticos de la historia de la lógica matemática a nivel mundial.
	<ul style="list-style-type: none"> Lecturas y búsqueda de información historial de Lógica Matemática. 		
	1.2. Proposiciones	Identifica enunciados, variables, proposiciones simples y compuestas y utiliza simbología matemática en su escritura.	Los estudiantes construirán proposiciones utilizando lenguaje y símbolos matemáticos.
	<ul style="list-style-type: none"> Enunciados abiertos y cerrados. Proposiciones lógicas. Proposiciones simples o atómicas. Proposiciones compuestas o moleculares. 		
	1.3. Operadores Lógicos	Practica con operadores lógicos en la construcción de proposiciones simples y compuestas.	Los estudiantes practican con los operadores lógicos utilizando lenguaje y símbolos matemáticos.
	<ul style="list-style-type: none"> Definición de operadores lógicos. Clasificación de operadores lógicos. 		
	1.4. Polinomios Booleanos	Construye polinomios por medio de operadores lógicos y la utilización de lenguaje y simbología matemática.	Los estudiantes resuelven problemas de polinomios booleanos.
	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de polinomios Booleanos. Operación de Polinomios Booleanos. 		
	1.5. Tablas de Verdad	Construye tablas de verdad de Polinomios Booleanos con la utilización de lenguaje y simbología matemática.	Los estudiantes elaboran tablas de verdad con polinomios booleanos.
<ul style="list-style-type: none"> Construcción de Tablas de Verdad. 			
1.6. Orden de los Operadores Lógicos	Identifica el conector lógico predominante en proposiciones compuestas.	Los estudiantes resuelven problemas con la intervención de jerarquía en los operadores lógicos.	
<ul style="list-style-type: none"> Reglas de jerarquía en el orden de los Operadores Lógicos. 			
1.7. Tautología, Contradicción y Contingencia	Identifica tautología, contradicción y contingencia en Polinomios	Los estudiantes resuelven problemas de tautología,	

	<ul style="list-style-type: none"> Definición de tautología, contradicción y contingencia. 	Booleanos.	contradicción y contingencia.
	1.8. Equivalencia e Implicación Lógica	Identifica equivalencia e implicación lógica en Polinomios Booleanos.	Los estudiantes resuelven problemas de equivalencia e implicación lógica.
	<ul style="list-style-type: none"> Definición de equivalencia e implicación lógica. 		
	1.9. Leyes del Álgebra de las Proposiciones	Identifica y demuestra las leyes del álgebra de proposiciones.	Los estudiantes demuestran las leyes del álgebra de proposiciones.
	<ul style="list-style-type: none"> Clasificación de las Leyes del Álgebra de proposiciones. 		
	1.10. Aplicaciones	Resuelve circuitos lógicos en serie y paralelo por medio de Lógica Matemática.	Los estudiantes construyen circuitos lógicos en serie y paralelo por medio de Lógica Matemática.
	<ul style="list-style-type: none"> Cuantificador existencial y universal. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de circuitos lógicos. 		

BIBLIOGRAFÍA BASE

Espinoza, E. (2004). Álgebra pre universitaria Volumen II. (1ª Ed.). Lima-Perú.

Este libro está compuesto de diez capítulos que inician desde el trece y finaliza en el veinte y dos por ser el Volumen II, en el capítulo Diecinueve está Lógica, con fundamentos teóricos y prácticos de la Unidad en análisis con una gran variedad de problemas resueltos y propuestas para la práctica del lector.

Salinas, G. (2012). Álgebra Superior. (1ª Ed.). Riobamba-Ecuador. Editorial Soluciones Gráficas.

Este libro está dividido en seis capítulos, el primero corresponde a Lógica Matemática con fundamentos teóricos y prácticos que el estudiante podrá entender de manera clara y sencilla.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Flores, M. (2005). Álgebra Teoría y Práctica. (1ª Ed.). Lima-Perú. Editorial San Marcos.

Lovaglia, F. Elmore, M. Conway, D. (1972). Álgebra. México-México. Capítulo I. Versión actualizada en español de la obra en inglés titulada: An Intermediate approach.

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
Unidad II: CONJUNTOS Resultados de aprendizaje: Construye conjuntos y los relaciona entre sí.	2.1. Reseña Histórica <ul style="list-style-type: none"> Lecturas y búsqueda de información historial de teoría de conjuntos. 	Reconoce aportes de científicos acerca teoría de Conjuntos a nivel mundial.	Los estudiantes realizarán debates y reflexiones acerca de los aportes teóricos y prácticos de la teoría de conjuntos a nivel mundial.
	2.2. Clasificación de Conjuntos <ul style="list-style-type: none"> Definición de conjuntos. Relación de Pertenencia. Determinación de conjuntos. Clases de Conjuntos. Relaciones entre conjuntos. 	Define conjuntos y utiliza lenguaje y simbología matemática para su estructura. Identifica la pertenencia y no pertenencia de los elementos de conjuntos. Desarrolla conjuntos por medio de varias formas de determinación. Clasifica e identifica los diferentes tipos de conjuntos. Relaciona conjuntos entre sí.	Los estudiantes construyen diferentes tipos de conjuntos y los relacionan entre sí.
	2.3. Operaciones con conjuntos <ul style="list-style-type: none"> Unión de conjuntos. Intersección de conjuntos. Diferencia de conjuntos. Diferencia simétrica de conjuntos. Complemento de un conjunto. Conjunto potencia 	Identifica las operaciones que se pueden realizar entre conjuntos por medio de la utilización de lenguaje y simbología matemática.	Los estudiantes resuelven problemas de operaciones con conjuntos.
	2.4. Leyes del Álgebra de Conjuntos <ul style="list-style-type: none"> Clasificación de las Leyes del Álgebra de conjuntos. 	Identifica y demuestra las leyes del álgebra de conjuntos.	Los estudiantes demuestran las leyes del álgebra de conjuntos.
	2.5. Aplicaciones <ul style="list-style-type: none"> Problemas de conjuntos 	Resuelve problemas de conjuntos, tipo textual, gráfico y simbólico.	Los estudiantes resuelven problemas de conjuntos.

BIBLIOGRAFÍA BASE

Espinoza, E. (2004). Álgebra pre universitaria Volumen II. (1ª Ed.). Lima-Perú.

Este libro está compuesto de diez capítulos que inician desde el trece y finaliza en el veinte y dos por ser el Volumen II, en el capítulo veinte se expone teoría de conjuntos, con fundamentos teóricos y prácticos de la Unidad en análisis con una gran variedad de problemas resueltos y propuestas para la práctica del lector.

Salinas, G. (2012). Álgebra Superior. (1ª Ed.). Riobamba-Ecuador. Editorial Soluciones Gráficas.

Este libro está dividido en seis capítulos, el segundo corresponde a Teoría de Conjuntos con fundamentos teóricos y prácticos que el estudiante podrá entender de manera clara y sencilla.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Flores, M. (2005). Álgebra Teoría y Práctica. (1ª Ed.). Lima-Perú. Editorial San Marcos.

Lovaglia, F. Elmore, M. Conway, D. (1972). Álgebra. México-México. Capítulo I. Versión actualizada en español de la obra en inglés titulada: An Intermediate approach.

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
Unidad III: NÚMEROS REALES Resultados de aprendizaje: Aplica Números Reales en la solución de problemas.	3.1. Reseña Histórica <ul style="list-style-type: none"> Lecturas y búsqueda de información historial de la evolución de los números reales. Definiciones de números. 	Reconoce aportes de científicos acerca de la evolución de los números reales a nivel mundial.	Los estudiantes realizarán debates y reflexiones acerca de los aportes teóricos y prácticos de la evolución de los números reales a nivel mundial.
	3.2. Los Números Reales como un Campo <ul style="list-style-type: none"> Axiomas de números reales. Teoremas de números reales. 	Identifica los axiomas de números reales para aplicarlo en operaciones matemáticas. Demuestra los teoremas de números reales por medio de procesos científicos.	Los estudiantes clasifican los axiomas de números reales y demuestran los teoremas fundamentales.
	3.3. Razones y Proporciones <ul style="list-style-type: none"> Definición de razón y proporción. Propiedades de las proporciones. 	Resuelve problemas de razones y proporciones con números reales.	Los estudiantes resuelven problemas de razones y proporciones.
	3.4. Intervalos	Identifica intervalos y los opera por	Los estudiantes resuelven

	<ul style="list-style-type: none"> Definición de intervalos. Clasificación de los intervalos. Operaciones con intervalos. 	medio de la utilización de lenguaje y simbología matemática.	problemas de intervalos.
	<p>3.5. Ecuaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de ecuaciones. Clasificación de las ecuaciones. Proceso de solución de ecuaciones. 	Identifica ecuaciones de primer grado, segundo grado, exponenciales y logarítmicas y las resuelve.	Los estudiantes resuelven ecuaciones de primer grado, segundo grado, exponenciales y logarítmicas.
	<p>3.6. Inecuaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de inecuaciones. Clasificación de inecuaciones. Proceso de solución de inecuaciones. 	Identifica y resuelve inecuaciones de primer grado y de otros tipos.	Los estudiantes resuelven inecuaciones de primer grado y o de otros tipos.
	<p>3.7. Valor Absoluto</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de valor absoluto. Propiedades de valor absoluto. Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto. 	Identifica y resuelve problemas con valor absoluto.	Los estudiantes resuelven problemas con valor absoluto.

BIBLIOGRAFÍA BASE

Calvache, G. Rosero, T. Yacelga, M. (2013). Geometría Plana y del Espacio Geometría Analítica Dibujo. Quito-Ecuador. Este libro está dividido en cuatro ejes del conocimiento: Geometría Plana, Geometría del Espacio, Geometría Analítica y Dibujo; con fundamentos teóricos y prácticos de todas las mencionadas áreas del conocimiento. En lo que corresponde a ésta unidad es de gran ayuda en lo concerniente a Razanos y Proporciones e Intervalos.

Espinoza, E. (2004). Álgebra pre universitaria Volumen II. (1ª Ed.). Lima-Perú. Este libro está compuesto de diez capítulos que inician desde el trece y finaliza en el veinte y dos por ser el Volumen II, en el capítulo veinte y uno se expone teoría el sistema de números reales, con fundamentos teóricos y prácticos de la Unidad en análisis con una gran variedad de problemas resueltos y propuestas para la práctica del lector.

Salinas, G. (2012). Álgebra Superior. (1ª Ed.). Riobamba-Ecuador. Editorial Soluciones Gráficas. Este libro está dividido en seis capítulos, el tercero corresponde a Números Reales, con fundamentos teóricos y prácticos que el estudiante podrá entender de manera clara y sencilla.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Flores, M. (2005). Álgebra Teoría y Práctica. (1ª Ed.). Lima-Perú. Editorial San Marcos.

Lovaglia, F. Elmore, M. Conway, D. (1972). Álgebra. México-México. Capítulo I. Versión actualizada en español de la obra en inglés titulada: An Intermediate approach.

Nietushil, A. (2008). Colección de Ciencias Básicas "Problemas de Álgebra, Geometría y Trigonometría". (1ª Ed.). México-México. Compilación y Traducción: Guillermo García Talavera.

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber)	Actividad evaluativa
-----------------------------	------------------------------	--	-----------------------------

		hacer y saber ser)	
<p>Unidad IV: RELACIONES Y FUNCIONES Resultados de aprendizaje: Discute relaciones y funciones para la solución de problemas.</p>	<p>4.1. Reseña Histórica</p> <ul style="list-style-type: none"> Lecturas y búsqueda de información historial de la evolución de relaciones y funciones. Par ordenado. Producto Cartesiano de Conjuntos. Relaciones Binarias. Gráfica de Relaciones de R en R. 	Reconoce aportes de científicos acerca de la evolución de las relaciones y funciones a nivel mundial.	Los estudiantes realizarán debates y reflexiones acerca de los aportes teóricos y prácticos de la evolución de las relaciones y funciones a nivel mundial.
	<p>4.2. Funciones de Variable Real</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de una función. Dominio y Rango de una Función. 	Identifica una función y encuentra su dominio y rango.	Los estudiantes encuentran el dominio y rango de una función.
	<p>4.3. Tipos de Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasificación de las funciones. Discusión de una función. 	Reconoce todos los tipos de funciones y realiza su respectiva discusión.	Los estudiantes resuelven problemas de los diferentes tipos de funciones.
	<p>4.4. Técnicas de Graficación</p> <ul style="list-style-type: none"> Proceso de graficación de una función. Trazado de gráficas especiales. 	Grafica funciones siguiendo un proceso matemático.	Los estudiantes grafican funciones de todos los tipos.
	<p>4.5. Operaciones con Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Igualdad de funciones. Suma de Funciones. Diferencia de Funciones. Multiplicación de funciones. Cociente de Funciones. Composición de funciones. Función Biyectiva. Función creciente, decreciente y monótona. Función Inversa. 	Opera todo tipo de funciones con la utilización de lenguaje y simbología matemática.	Los estudiantes realizan todo tipo de operaciones con funciones.
	<p>4.6. Aplicaciones</p>	Aplica funciones con modelación	Resuelve problemas básicos de

	Modelación matemática. Aplicación de las funciones cuadráticas.	matemática básica en ciencias e ingeniería.	modelación matemática por medio de funciones en ciencias e ingeniería.
--	---	--	--

BIBLIOGRAFÍA BASE

- Espinoza, E. (2005). *Análisis Matemático I*. (4ª Ed.). Lima-Perú.
Este libro está dividido en cinco capítulos, el segundo corresponde a Relaciones y Funciones, con fundamentos teóricos y prácticos de la unidad en análisis, mismo que es la base para el cálculo diferencial e integral.
- Espinoza, E. (2004). *Álgebra pre universitaria Volumen II*. (1ª Ed.). Lima-Perú.
Este libro está compuesto de diez capítulos que inician desde el trece y finaliza en el veinte y dos por ser el Volumen II, en el capítulo veinte y dos aborda Relaciones y Funciones, con fundamentos teóricos y prácticos de la Unidad en análisis con una gran variedad de problemas resueltos y propuestas para la práctica del lector.
- Salinas, G. (2012). *Álgebra Superior*. (1ª Ed.). Riobamba-Ecuador. Editorial Soluciones Gráficas.
Este libro está dividido en seis capítulos, el cuarto corresponde a Relaciones y Funciones, con fundamentos teóricos y prácticos que el estudiante podrá entender de manera clara y sencilla.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

- Leithold, L. (2002). *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. México-México. Traducido de la primera edición en inglés de *College Algebra and Trigonometry*. Oxford University Press.
- Nietushil, A. (2008). Colección de Ciencias Básicas “Problemas de Álgebra, Geometría y Trigonometría”. (1ª Ed.). México-México. Compilación y Traducción: Guillermo García Talavera.
- Sullivan, M. (2006). *Álgebra y Trigonometría*. (7ª Ed.). México-México. Pearson Educación.

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
Unidad V: TRIGONOMETRÍA Resultados de aprendizaje: Utiliza la Trigonometría en la solución de problemas matemáticos.	5.1. Reseña Histórica <ul style="list-style-type: none"> Lecturas y búsqueda de información historial de la evolución de Trigonometría. 	Reconoce aportes de científicos acerca de la evolución de la Trigonometría a nivel mundial.	Los estudiantes realizarán debates y reflexiones acerca de los aportes teóricos y prácticos de la evolución de la Trigonometría a nivel mundial.
	5.2. Ángulos y sus Medidas <ul style="list-style-type: none"> Sistemas de medición angular. Conversión de sistemas de medición angular. 	Identifica los sistemas de medición angular y los transforma entre sí.	Los estudiantes resuelven problemas de sistemas de unidades angulares.
	5.3. Círculo Trigonométrico <ul style="list-style-type: none"> Razones trigonométricas de ángulos en posición normal. 	Identifica los elementos del círculo trigonométrico y aplica en la solución de problemas.	Los estudiantes resuelven problemas relacionados al círculo trigonométrico.

	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas Trigonométricas. • Signos de las razones trigonométricas. 		
	<p>5.4. Funciones Trigonométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráfica de funciones trigonométricas. • Clasificación de las funciones trigonométricas. • Funciones trigonométricas compuestas. 	Identifica los elementos de cada una de las funciones trigonométricas, con lenguaje y simbología matemática.	Los estudiantes resuelven problemas de funciones trigonométricas en modo gráfico.
	<p>5.5. Identidades Trigonométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de identidad trigonométrica. • Identidades trigonométricas principales. • Identidades trigonométricas auxiliares. 	Resuelve problemas de identidades trigonométricas.	Los estudiantes resuelven problemas de identidades trigonométricas.
	<p>5.6. Ecuaciones e Inecuaciones Trigonométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones trigonométricas elementales y no elementales. • Sistemas de ecuaciones trigonométricas. • Inecuaciones trigonométricas. 	Resuelva problemas de ecuaciones e inecuaciones trigonométricas.	Los estudiantes resuelven problemas de ecuaciones e inecuaciones trigonométricas.

BIBLIOGRAFÍA BASE

Alba, R. (2000). Trigonometría Teoría y Práctica. (1ª Ed.). Lima-Perú. Editorial San Marcos.
Esta obra comprende catorce capítulos de trigonometría con suficiente información teórica y práctica de la unidad en análisis, adicional a ello presenta temas de álgebra e introducción al cálculo diferencial e integral.

Valentín, S. (2003). Trigonometría teoría y práctica. “El Pre universitario”. Lima-Perú. Colección Goñi. Editorial Ingeniería.
Este libro comprende quince capítulos de teoría y práctica trigonométrica, con énfasis en problemas resueltos y propuestos, se recomienda al lector analizarlo íntegramente.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Leithold, L. (2002). Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. México-México. Traducido de la primera edición en inglés de College Algebra and Trigonometry. Oxford University Press.

Nietushil, A. (2008). Colección de Ciencias Básicas “Problemas de Álgebra, Geometría y Trigonometría”. (1ª Ed.). México-México. Compilación y Traducción: Guillermo García Talavera.

Sullivan, M. (2006). Álgebra y Trigonometría. (7ª Ed.). México-México. Pearson Educación.

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p>Unidad VI: GEOMETRÍA PLANA Y DEL ESPACIO Resultados de aprendizaje: Aplica la Geometría Plana y del Espacio como base de las ciencias e ingeniería.</p>	<p>6.1. Reseña Histórica</p> <ul style="list-style-type: none"> Lecturas y búsqueda de información historial de la evolución de la Geometría Plana y del Espacio. 	Reconoce aportes de científicos acerca de la evolución de la Geometría Plana y del Espacio, como base de las ciencias e ingeniería.	Los estudiantes realizarán debates y reflexiones acerca de los aportes teóricos y prácticos de la evolución de la Geometría Plana y del Espacio a nivel mundial.
	<p>6.2. Figuras Geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> Términos geométricos no definidos. Proposiciones. Procesos de demostración. 	Plantea procesos de demostración geométrica con lenguaje y simbología matemática.	Los estudiantes plantean problemas de demostración en figuras geométricas.
	<p>6.3. Rectas y Ángulos en el Plano</p> <ul style="list-style-type: none"> Operaciones con segmentos. Teoremas fundamentales de las operaciones con segmentos. Operaciones con ángulos en el plano. Teoremas fundamentales de ángulos en el plano. 	Demuestra y opera con segmentos y ángulos.	Los estudiantes demuestran teoremas de segmentos y ángulos. Los estudiantes resuelven problemas de segmentos y ángulos.
	<p>6.4. Triángulos</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasificación de los polígonos. Clasificación de los triángulos. Líneas y puntos fundamentales de los triángulos. Congruencia y Semejanza de triángulos. Relaciones métricas y trigonométricas en triángulos. Cálculo de áreas en triángulos. 	Resuelve problemas de triángulos con lenguaje y simbología matemática.	Los estudiantes resuelven problemas de triángulos.

	<p>6.5. Circunferencia y Círculo</p> <ul style="list-style-type: none"> Definiciones básicas. Líneas y puntos fundamentales de la circunferencia y círculo. Ángulos en el círculo y circunferencia. Cálculo de áreas circulares en combinación con triángulos. 	Resuelve problemas de círculo y circunferencia con lenguaje y simbología matemática.	Los estudiantes resuelven problemas de círculo y circunferencia.
	<p>6.6. Polígonos y Cuadriláteros</p> <ul style="list-style-type: none"> Definiciones básicas de polígonos y cuadriláteros. Líneas y puntos fundamentales de los polígonos regulares. Clasificación de los cuadriláteros. Teoremas fundamentales de cuadriláteros. 	Resuelve problemas de polígonos y cuadriláteros con lenguaje y simbología matemática.	Los estudiantes resuelven problemas de polígonos y cuadriláteros.
	<p>6.7. Cuerpos Geométricos</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceptos fundamentales. Proyecciones. 	Reconoce los cuerpos geométricos, sus características y proyecciones.	Los estudiantes elaboran cuerpos geométricos.
	<p>6.8. Poliedros, Prismas, Cilindros, Pirámides, Conos y Esferas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Representación gráfica y elementos. Teoremas fundamentales. 	Resuelve problemas de poliedros, prismas, cilindros, pirámides, conos y esferas, aplicando lenguaje y simbología matemática.	Los estudiantes resuelven problemas de poliedros, prismas, cilindros, pirámides, conos y esferas.
BIBLIOGRAFÍA BASE			
<p>Calvache, G. Rosero, T. Yacelga, M. (2013). Geometría Plana y del Espacio Geometría Analítica Dibujo. Quito-Ecuador. Este libro está dividido en cuatro ejes del conocimiento: Geometría Plana, Geometría del Espacio, Geometría Analítica y Dibujo; con fundamentos teóricos y prácticos de todas las mencionadas áreas del conocimiento, muy útiles en el estudio de toda la unidad en análisis.</p>			
<p>Quispe, E. Caballero, L. (2000). Problemas de Geometría y como resolverlos. (7ª Ed.). Lima-Perú. Colección Racso. Esta obra comprende treinta capítulos, con basta información teórica y práctica de Geometría Plana y del Espacio; material didáctico que el lector lo podrá sacar mucho provecho.</p>			
BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA			

Alba, R. (2000). Trigonometría Teoría y Práctica. Lima-Perú. Editorial San Marcos.

Wentworth, J. Smith, D. E. (2003). Geometría Plana y del Espacio.

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p>Unidad VII: GEOMETRÍA ANALÍTICA DEL PLANO Resultados de aprendizaje: Aplica la Geometría Analítica del Plano en problemas matemáticos de las ciencias e ingenierías.</p>	<p>7.1. Reseña Histórica</p> <ul style="list-style-type: none"> Lecturas y búsqueda de información historial de la evolución de la Geometría Analítica del Plano. 	Reconoce aportes de científicos acerca de la evolución de la Geometría Analítica del Plano y sus aportes a las ciencias e ingenierías.	Los estudiantes realizarán debates y reflexiones acerca de los aportes teóricos y prácticos de la evolución de la Geometría Analítica del plano a nivel mundial.
	<p>7.2. Ecuación de la Recta</p> <ul style="list-style-type: none"> Formas triviales de la ecuación de la recta. Forma general de la Ecuación de la Recta. Forma Normal de la Ecuación de la Recta. Familias de líneas rectas. 	Resuelve problemas de la ecuación de la recta	Los estudiantes resuelven problemas de la ecuación de la recta.
	<p>7.3. Secciones Cónicas</p>	Resuelve problemas de secciones cónicas.	Los estudiantes resuelven problemas de secciones cónicas.
	<ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones y características de la Circunferencia. Ecuaciones y características de la Parábola. Ecuaciones y características de la Elipse. Ecuaciones y características de la Hipérbola. 		
	<p>7.4. Ecuación General de Segundo Grado</p>	Grafica cónicas con traslación y rotación de ejes coordenados.	Los estudiantes grafican cónicas con traslación y rotación de ejes

	<ul style="list-style-type: none"> • Traslación y rotación de ejes coordenados. • Forma general de la ecuación de segundo grado. 		coordenados.
--	--	--	--------------

BIBLIOGRAFÍA BASE

- Kletenik, D. (1979). Problemas de Geometría Analítica. Moscú-Rusia. Editorial Mir.
Este libro presente una gran variedad de problemas resueltos y propuestos de la unidad en análisis para que el lector desarrolle sus destrezas de manera profunda.
- Lehmann, Ch. (1993). Geometría Analítica. México-México. Editorailimusa S.A.
Este libro comprende diecisiete capítulos, con suficiente información teórica y práctica de Geometría Analítica Plana y del Espacio muy útil para el lector a fin de abordar la unidad el análisis.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

- Calvache, G. Rosero, T. Yacelga, M. (2013). Geometría Plana y del Espacio Geometría Analítica Dibujo. Quito-Ecuador.
- Leithold, L. (2002). Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. México-México. Traducido de la primera edición en inglés de COLLEGE ALGEBRA AND TRIGONOMETRY. Oxford UniversityPress.
- Nietushil, A. (2008). Colección de Ciencias Básicas “Problemas de Álgebra, Geometría y Trigonometría”. (1ª Ed.). México-México. Compilación y Traducción: Guillermo García Talavera.

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p>Unidad VIII: NÚMEROS COMPLEJOS Resultados de aprendizaje: Aplica números complejos en la solución de problemas de las ciencias e ingenierías.</p>	<p>8.1. Reseña Histórica</p> <ul style="list-style-type: none"> Lecturas y búsqueda de información historial de la evolución de los Números Complejos. 	Reconoce aportes de científicos acerca de la evolución de los Números Complejos.	Los estudiantes realizarán debates y reflexiones acerca de los aportes teóricos y prácticos de la evolución de los Números Complejos a nivel mundial.
	<p>8.2. Representaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de Números Complejos. El plano complejo. Unidad imaginario. Forma rectangular de los números complejos. Forma trigonométrica de los Números complejos. Fórmula de Euler de los números complejos. 	Representa números complejos en todas sus formas matemáticas.	Los estudiantes resuelven problemas con números complejos representados en todas sus formas.
	<p>8.3. Operaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Igualdad de números complejos. Suma, resta, multiplicación y división de números complejos. Potencias y raíces de Números Complejos. 	Opera los números complejos con lenguaje y simbología matemática.	Los estudiantes realizan operaciones matemáticas con números complejos.

BIBLIOGRAFÍA BASE

- Espinoza, E. (2000). Números Complejos y Ecuaciones Polinómicas. (2ª Ed.). Lima-Perú.
Este texto comprende dos macro unidades: Números Complejos y Polinomios y Ecuaciones; el lector podrá abordar la unidad en análisis con claros fundamentos teóricos y prácticos.
- Salinas, G. (2012). Álgebra Superior. (1ª Ed.). Riobamba-Ecuador. Editorial Soluciones Gráficas.
Este libro está dividido en seis capítulos, el último de ellos corresponde a Números Complejos con fundamentos teóricos y prácticos que el estudiante podrá entender de manera clara y sencilla.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Flores, M. (2005). Álgebra Teoría y Práctica. (1ª Ed.). Lima-Perú. Editorial San Marcos.

Lovaglia, F. Elmore, M. Conway, D. (1972). Álgebra. México-México. Capítulo I. Versión actualizada en Español de la obra en Inglés titulada: An Intermediate approach.

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p>Unidad IX: MATRICES Y SISTEMAS LINEALES Y NO LINEALES</p> <p>Resultados de aprendizaje: Aplica matrices y determinantes en la solución de sistemas lineales y no lineales.</p>	<p>9.1. Reseña Histórica</p> <ul style="list-style-type: none"> Lecturas y búsqueda de información historial de la evolución de Matrices. 	Reconoce aportes de científicos acerca de la evolución de las Matrices.	Los estudiantes realizarán debates y reflexiones acerca de los aportes teóricos y prácticos de la evolución de las Matrices a nivel mundial.
	<p>9.2. Clases de Matrices</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de matrices. Clasificación y propiedades de las matrices. 	Clasifica las matrices e identifica sus características y propiedades.	Los estudiantes elaboran mapas conceptuales de matrices y ubican sus características y propiedades.
	<p>9.3. Operaciones entre Matrices</p> <ul style="list-style-type: none"> Igualdad de matrices. Suma de matrices. Diferencia de matrices. Producto de matrices. Potencia de una matriz. 	Resuelve operaciones con matrices.	Los estudiantes resuelven problemas de operaciones con matrices.
	<p>9.4. Determinantes</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinante de una matriz. Métodos para encontrar la determinante de una matriz. 	Identifica el determinante de una matriz y lo resuelve por varios métodos.	Los estudiantes resuelven matrices por determinantes utilizando varios métodos.
	<p>9.5. Sistemas de ecuaciones lineales</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de sistemas de ecuaciones lineales. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales. 	Resuelve problemas de sistemas de ecuaciones lineales.	Los estudiantes resuelven problemas de sistemas de ecuaciones lineales.

	9.6. Sistemas de ecuaciones no lineales	Resuelve problemas de sistemas de ecuaciones no lineales.	Los estudiantes resuelven problemas de sistemas de ecuaciones no lineales.
	<ul style="list-style-type: none"> Definición de sistemas de ecuaciones no lineales. Clasificación de los sistemas de ecuaciones no lineales. Métodos de solución de sistemas de ecuaciones no lineales. 		
	9.7. Sistemas de inecuaciones de dos variables	Resuelve problemas de sistemas de inecuaciones de dos variables.	Los estudiantes resuelven problemas de sistemas de inecuaciones de dos variables.
	<ul style="list-style-type: none"> Definición de sistemas de inecuaciones de dos variables. Clasificación de los sistemas de inecuaciones de dos variables. Métodos de solución de sistemas de inecuaciones de dos variables. 		

BIBLIOGRAFÍA BASE

Espinoza, E. (2004). Álgebra pre universitaria Volumen II. (1ª Ed.). Lima-Perú.

Este libro está compuesto de diez capítulos que inician desde el trece y finaliza en el veinte y dos por ser el Volumen II, en los capítulos dieciséis y diecisiete se presente la fundamentación teórica y práctica de matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones; con una gran variedad de problemas resueltos y propuestas para la práctica del lector.

Grossman, S. Stanley, I. (2008). Álgebra Lineal. (6ª Ed.). México-México. Traducido y adaptado de la quinta edición en inglés de ELEMENTARY LINEAR ALGEBRA WITH APPLICATIONS. Editorial McGrawHill.

Este libro en sus primeras unidades aporta al lector toda la información teórica y práctica de la unidad en análisis.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Leithold, L. (2002). Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. México-México. Traducido de la primera edición en inglés de COLLEGE ALGEBRA AND TRIGONOMETRY. Oxford University Press.

Sullivan, M. (2006). Álgebra y Trigonometría. (7ª Ed.). México-México. Pearson Educación.

4. Distribución de carga horaria por unidad

UNIDADES	HORAS DE TRABAJO
Unidad 1	15 horas
Unidad 2	15 horas
Unidad 3	30 horas
Unidad 4	30 horas
Unidad 5	30 horas
Unidad 6	30 horas
Unidad 7	20 horas
Unidad 8	15 horas
Unidad 9	15 horas
TOTAL	200 horas

5. Referencias bibliográficas adicionales

Lizárraga, M. (2006). Razonamiento Matemático. (1ª Ed.). Lima-Perú. Grupo Editorial MEGABYTE.

Tori, A. (1998). Problemas de Razonamiento Matemático y como resolverlos. Lima-Perú. RACSO Editores.

ESPOL (2006). Fundamentos de matemáticas para bachillerato. Guayaquil: ICM.

Matemática Superior. Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado. Tercer Curso. Asignatura Optativa. (2013). Ministerio de Educación. Disponible en: http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/lineamientos_curriculares_matematica_superior_3BGU_300913.pdf

Matemática. Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado. (2013). Tercer Curso. Ministerio de Educación. Disponible en: http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Lineamientos_Curriculares_Matematica_3_300913.pdf

Matemática. Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado. (2013). Segundo Curso. Disponible en: http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Lineamientos_Matematica_2do_090913.pdf.pdf

Área de Matemática. Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado. (2013). Primer Curso. Disponible en: http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Lineamientos_Matematica_090913.pdf.pdf

Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje. Tercer Año de Bachillerato. Disponible en: http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Precisiones_Matematica_3BGU.pdf

Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje. Segundo Año de Bachillerato. Disponible en: http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/Precisiones_Matematica_2BGU.pdf

Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje. Primer Año de Bachillerato. Disponible en: http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Lineamientos_Matematica_090913.pdf.pdf

Matemática-Guía 1-Recomendaciones didácticas para funciones. Disponible en:
http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Matematica_1BGU_Recurso_Didactico_GUIA_1.pdf

Matemática-Guía 2-Recomendaciones didácticas para Funciones lineales. Disponible en:
<http://educacion.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=4281&force=0>

Matemática-Guía 3-Recomendaciones para el docente Funciones cuadráticas I. Disponible en:
<http://educacion.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=4282&force=0>

Matemática-Guía 4-Recomendaciones para el docente Funciones cuadráticas II. Disponible en:
<http://educacion.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=4283&force=1>

Matemática-Guía 5-Recomendaciones para el docente Programación lineal. Disponible en:
<http://educacion.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=4284&force=1>

Elaboración

Documentos de base

Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (2013). *Esquema Conceptual del Componente de Nivelación del SNNA*. Quito: SENESCYT.

SNNA (2012). Microcurrículo Matemáticas para Ciencias e Ingenierías.

Taller de Revisión Curricular

Guayquil, 15 de noviembre de 2013, Sede ESPOL

Docentes participantes:

ORD.	NOMBRES Y APELLIDOS	UNIVERSIDAD O ESCUELA POLITÉCNICA
1	FABIÁN TOALA	UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
2	DOUGLAS BARCIA	UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
3	PATRICIO ESCOBAR	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
4	WILSON MOLINA	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
5	CARLOS VELIZ ALVARADO	UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL
6	JESSICA PINTO	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
7	GALO LUCÍN	UNIVERSIDAD PENÍCULA DE SANTA ELENA
8	NANCY ROCÍO CASTILLO	UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL
9	ROBERTO ASDRUBAL	UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
10	JOFRE MONORES	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
11	JESSICA ALEXANDRA PONCE	UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
12	CHRISTIAN ROBERTO TAPIA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
13	FERNANDO JAVIER GUAMBO	UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
14	ROBÍN ANGUIZACE	UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
15	FELIPE NAVAS	ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
16	LUCIO VALAREZO	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
17	JORGE LUIS NOGUERA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
18	JOSÉ VICENTE SILVA	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE
19	DIEGO GUILLERMO BARBA	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
20	MIGUEL ANGEL DUQUE	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

21	EDWIN VINICIO PONCE	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
22	NANCY CECILIA CASCO	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
23	PABLO FERNANDO VANEGAS	UNIVERSIDAD DE CUENCA
24	JANETH PATRICIA VALDIVIEZO	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
25	MIRIAM RAYOS BARVERÁN	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
26	PABLO ÁLVAREZ	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
27	MARCO A. VILLAVICENCIO	UNIVERSIDAD TÉCNICA LUIS VARGAS TORRES
28	IVÁN QUINTEROS	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
29	IGNACIA TORRES	UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL

Taller de Prometeos

Quito, varias reuniones, diciembre 2014

Byron Acosta, PhD en Administración, Innovación y Tecnología; Carlos Ávila, PhD en Ingeniería Civil;
Sebastián Bruque: PhD en Ciencias Químicas; Jan Feyen, PhD en Ciencia de la Educación y Juan José Ruiz,
PhD en Ciencias Políticas

Equipo de consultores

Francisco Gachet, coord.

Microcurrículo de Física

1. Introducción al estudio de la Física

Las leyes de la Física gobiernan las cosas más modestas como el movimiento de una puerta; las más cotidianas como el funcionamiento de una tijera; las más descomunales como la bomba atómica; las más misteriosas como los rayos cósmicos; las más fantásticas como los satélites artificiales; las más triviales como la reflexión en un espejo; las más concretas como el funcionamiento del motor de un automóvil y las más abstractas como la naturaleza del calor.

Es decir, prácticamente todo se regula con leyes físicas. Este es el punto de partida para despertar el interés de los estudiantes: hacerlos meditar en el incansable tictac del reloj, el frío controlable de la heladera, la comodidad del teléfono, la magia de la televisión, el calor acogedor de la estufa, el suave deslizar de una pluma fuente, el estruendo de un aparato de aire acondicionado, la eficacia de las computadoras, el cine, la fotografía, los transistores, los transformadores, las turbinas, los barriletes, los trompos, las brújulas, el telégrafo, los dirigibles, los submarinos, los tubos fluorescentes, los radiotelescopios; cualquiera de estos fenómenos es un buen pretexto para introducirlos en el inacabable mundo de esta asignatura.

Al pensar la Física desde el aula, es posible contribuir a la decolonización del conocimiento, la ruptura de la óptica de la ciencia desde la linealidad y occidentalidad, a la visibilización de saberes ocultos, el redescubrimiento de otra cosmovisión; todo esto sin perder la cientificidad de esta asignatura. Es posible apuntalar a los estudiantes como el futuro sujeto que participe en la creación de una sociedad del conocimiento. Para lograr estos objetivos, es fundamental entender que las bases en las que se levanten estos futuros profesionales deben ser construidas con el mayor cuidado posible, y las ciencias que constituyen estos fundamentos para profesionales de ciencias e ingenierías son la Física, Matemáticas y Química.

Es fundamental que el trabajo en el curso de nivelación se organice centrado en el protagonista del aprendizaje, es decir el estudiante. Para ello el docente actuara como facilitador, presentando con diversas estrategias, en cada una de las unidades una problematización, los fundamentos en que se basa el tema, oriente la reflexión y razonamiento del aprendiz, supervise la

resolución de problemas y conecte el nuevo conocimiento del fenómeno físico con la observación de la vida cotidiana.

En este nivel, interesa prioritariamente que el estudiante construya los conceptos básicos de la física. No interesa tornarlo en un experto en la realización de un sin número de ejercicios cuantitativos, que dé la impresión de que la física es el estudio de métodos matemáticos para resolver fenómenos físicos. Por ello se ha programado en la unidad uno temas que le permitan al estudiante comprender las definiciones básicas de esta asignatura como también desarrollar herramientas que luego necesitará para estudiar la Física a nivel científico.

La segunda unidad también tiene un propósito similar al anterior. En vista de la complejidad del universo se requiere para expresar las leyes de ciertos fenómenos, definir magnitudes de diferente naturaleza como son: escalares y vectoriales. La tercera y cuarta unidad se refieren al estudio del movimiento puro, la cinemática. Para ello, se debe recordar que el movimiento ocurre a los seres humanos desde que nacen, que en este sistema todo se mueve en forma relativa, entonces será muy interesante desafiar al estudiante para entender la descripción científica del movimiento.

La quinta y sexta unidades explican las causas, efectos y sobre que propiedad de los cuerpos actúan estas causas para provocar dichos efectos, por ende para comprender estos aspectos del movimiento tanto en la traslación como en la rotación es indispensable aplicar las leyes de Newton.

El capítulo ocho, que resume una aplicación de la unidad siete, es importantísimo en el análisis de los cursos de nivelación, porque mediante la consideración del mismo, el estudiante de este nivel comprenderá las aplicaciones inmediatas de lo que está aprendiendo en la mecánica en aparatos sencillos como son las maquinas simples. Es indispensable que el facilitador logre que el estudiante aprecie las ventajas mecánicas de estos aparatos. Finalmente, se sugiere aprovechar los deportes: el futbol, básquet, vóley, tenis, ping-pong, billar, gimnasio, natación, etc., para encontrar aplicaciones de la última unidad. Al realizar cualquiera de estas actividades es posible observar el movimiento lineal y las leyes de las colisiones.

2. Resultados de aprendizaje

- a. Comprende la importancia de esta asignatura y lo fundamental de utilizar el sistema internacional de unidades, sus conversiones y como tratar los errores en mediciones.

- b. Resuelve ejercicios en donde intervienen escalares y especialmente magnitudes vectoriales utilizando todas las operaciones entre vectores y su método más adecuado
- c. Comprende las magnitudes que intervienen en el movimiento puro y que caracteriza al movimiento rectilíneo, y saber aplicar en movimientos reales.
- d. Comprende las variaciones de las magnitudes que intervienen en el movimiento en un plano en movimientos reales.
- e. Resuelve problemas de mecánica en general aplicando las leyes de Newton y los de la cinemática.
- f. Resuelve ejercicios de dinámica de rotación aplicando sus leyes.
- g. Resuelve ejercicios aplicando el teorema del trabajo y energía y sobre definiciones de trabajo y potencia.
- h. Aplica la ciencia desarrollada en la mecánica y en la unidad 7, en la utilización de algunas máquinas simples que ofrecen ventajas al ser humano.
- i. Resuelve problemas de colisiones, aplicando las leyes y las definiciones desarrolladas.

3. Unidades de análisis

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber, hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
Unidad I: Introducción Resultados de aprendizaje: Comprende la importancia de esta asignatura y lo fundamental de utilizar el sistema internacional de unidades, sus conversiones y como tratar los errores en mediciones.	1.1 La naturaleza de la Física <ul style="list-style-type: none"> Lecturas sobre: ¿Qué es la Física? La Física como ciencia. El campo de estudio de la Física. El método científico 	Reconoce la importancia de la física y debido a su enfoque experimental, se le ha desarrollado a través del método científico.	Los estudiantes debatirán sobre el tema, reflexionando sobre la importancia de esta ciencia y sus aplicaciones en todos los campos de la ciencia.
	1.2 Estándares y Unidades <ul style="list-style-type: none"> La magnitud en la ciencia Las unidades de medida Los sistemas de unidades El sistema internacional de unidades. La notación científica. Los prefijos SI. 	Identificar las magnitudes que intervienen en los fenómenos naturales y científicos. Utilizar un sistema de unidades (especialmente el SI) para expresar las magnitudes y luego las leyes que rigen estos fenómenos.	Los estudiantes practican conocer magnitudes y sus unidades en el SI. Realizan ejercicios con la notación científica y con los prefijos, SI.
	1.3 Análisis Dimensional <ul style="list-style-type: none"> Simbología dimensional. Ecuaciones dimensionales. Ejercicios de análisis dimensionales. 	Ser capaz de identificar la representación simbólica de las magnitudes. Resuelve ejercicios de ecuaciones dimensionales.	Los estudiantes resuelven ejercicios de análisis dimensional
	1.4 Conversión de Unidades <ul style="list-style-type: none"> Técnica Científica para realizar conversión de unidades. Ejercicios de conversión de unidades. 	Ser experto en conversión de unidades utilizando la tabla de conversiones, especialmente transformar al sistema internacional de unidades.	Los estudiantes demuestran que saben aplicar la técnica de transformación de unidades y los aplican.
	1.5 Cifras significativas Teoría de errores experimentales. <ul style="list-style-type: none"> Expresar las medidas experimentales solo con cifras significativas. Mediciones Directas: Errores en medidas directas. Mediciones Indirectas: Propagación de errores en mediciones indirectas. 	Ser capaz de identificar las cifras significativas en mediciones. Determinar errores experimentales en mediciones directas e indirectas.	Los estudiantes resuelven ejercicios de mediciones experimentales y sus respectivos errores.

	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios de mediciones directas e indirectas. Errores en estas mediciones. 		
--	---	--	--

BIBLIOGRAFÍA BASE

Bernardo Barba B. (2010) Física I, Docentes ESPOCH, Riobamba – Ecuador 2010
 Este texto básico de Física en la unidad I, cuyo tema es: “Herramientas que permiten desarrollar la ciencia”. Trata los temas de esta unidad con excepción de la teoría de errores.
 Alvarenga Máximo, Física General
 En este texto de la editorial HARLA, S.A de C.V. en el capítulo I que precisamente le llama “Una Introducción” trata de los temas que contempla esta unidad incluido las cifras significativas y la teoría de errores.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Raymond A. Serway – Jhon W. Jewett, Jr. Física; Volumen 1 Séptima edición; Editorial Cengage Learning, México Marzo 2008
 Antonio Lara- Barragan y HéctorNúñez. Física I. Un enfoque Constructivista, Primera Edición, 2006.
 David, Halliday – Robert Resnick – Jear L. Walter. “Fundamentos de Física”; Volumen 1; sexta edición .versión extendida. México 2008.

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
Unidad II: MAGNITUDES VECTORIALES Resultados de aprendizaje: Resuelve ejercicios en donde intervienen escalares y especialmente magnitudes vectoriales utilizando todas las operaciones entre vectores y su método más adecuado.	2.6. Clasificación de magnitudes <ul style="list-style-type: none"> Magnitudes escalares. Magnitudes vectoriales. Operaciones con magnitudes escalares. 	Identificar las magnitudes y diferenciar entre las escalares y las vectoriales.	Los estudiantes debaten sobre las magnitudes que son escalares y los que son vectoriales argumentando el ¿Por qué?
	2.7. Representación y expresiones analíticas de magnitudes vectoriales	Saber expresar vectores en una, dos y tres direcciones (en el espacio) en las diferentes formas. Ser capaz, de transformar una forma de expresión de un vector a otra forma.	Los estudiantes demuestran que conocen formas de expresar analíticamente los vectores y que saben transformar de una a otra forma.
	Representación Grafica Expresiones Analíticas -Coordinas Rectangulares. -Coordenadas Polares -Coordenadas Geográficas -Modulo por unitario. -Vectores por Base. -Coordenadas Cilíndricas. -Coordenadas Geográficas. -Modulo y sus ángulos directores		

	<p>2.8. Sustracción de Vectores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vector Negativo de un vector. • Métodos gráficos y analíticos para restar vectores. • Método Gráfico y Analítico del triángulo. 	Comprender que los mismos métodos para sumar vectores se pueden utilizar para restar vectores. Resumir los métodos anteriores en el método del triángulo para resolverlo en forma gráfica y analítica.	Los estudiantes demuestran realizando ejercicios de adición de vectores que saben aplicar estos métodos y eligen el más adecuado.
	<p>2.9. Multiplicación</p> <p>Producto de un número real por un vector. Producto de un escalar por un vector. Producto entre vectores: -producto punto escalar -producto cruz o vectorial Aplicaciones de los productos de vectores.</p>	Comprender y aplicar el producto entre vectores	Los estudiantes demuestran dominar estas operaciones entre vectores realizando ejercicios de aplicación de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA BASE

Escuela Politécnica Nacional, Física: Problemas propuestos y resueltos. Quito – Ecuador
Este texto en la primera unidad trata de vectores en todos los niveles: En una, dos y tres dimensiones (espacio) y sus ejercicios nos facilita el aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Raymond A. Serway – Jhon W. Jewett, Jr. Física; Volumen I Séptima edición; Editorial Cengage Learning, México Marzo 2008

Antonio Lara- Barragan y Héctor Núñez. Física I. Un enfoque Constructivista, Primera Edición, 2006.

David, Halliday – Robert Resnick – Jear L. Walter. “Fundamentos de Física”; Volumen 1; sexta edición. Versión extendida. México 2008.

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber, hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p>Unidad III: CINEMATICA EN UNA DIMENSION Resultados de aprendizaje: Comprender las magnitudes que intervienen en el movimiento puro y que caracteriza al movimiento rectilíneo, y saber aplicar en movimientos reales.</p>	<p>3.1. Generalidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinemática ¿Qué estudia? • Partícula • Espacio • tiempo 	Identificar el campo de estudio de la cinemática y en dónde y cuándo se considera este análisis	Los estudiantes debaten sobre el estudio de la cinemática y en donde y cuando lo realizaran.
	<p>3.2. Sistemas de Referencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo que se requiere para hablar del movimiento 	Identificar de qué depende para atribuir que una partícula este en reposo o en movimiento	Los estudiantes debaten sobre partículas que pueden considerarse en movimiento o en reposo relativo.

	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es el movimiento? • ¿Qué es el reposo? 		
	<p>3.3. Posición - Desplazamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vector posición • Vector posición relativa o desplazamiento. • Ecuación trayectoria • Espacio Recorrido. • Distancia Recorrida 	Comprender las definiciones fundamentales de la cinemática que permiten definir el reposo y movimiento relativo.	Los estudiantes demuestran a través de una evaluación cualitativa que han entendido estas definiciones.
	<p>3.4. Velocidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vector velocidad. • Rapidez. • Velocidad media. • Velocidad instantánea • Dirección geométrica. 	Comprender la definición del vector velocidad en todos sus aspectos.	El estudiante demuestra que comprendió lo que significa la velocidad en todos sus aspectos mediante evaluación cualitativa o cuantitativa.
	<p>3.5. Vector Variación de Velocidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variación de la velocidad en módulo manteniendo constante dirección y sentido. • Variación de velocidad en dirección y sentido manteniendo constante el módulo. • Variación de velocidad en modulo, dirección y sentido. 	Comprender la variación del vector velocidad en todos sus aspectos.	El estudiante demuestra que haber entendido como varia el vector velocidad en cada uno de los aspectos mediante una evaluación cualitativa o cuantitativa.
	<p>3.6. Aceleración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vector aceleración. • Aceleración media. • Aceleración instantánea. • Aceleración total. • Aceleración tangencial. • Aceleración centrípeta. • Clasificación de movimiento. 	Comprender el vector aceleración en todos sus aspectos.	El estudiante demuestra que entendió lo que significa físicamente tanto el vector velocidad como el vector aceleración.
	<p>3.7. Movimiento en una dimensión con velocidad uniforme.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de este movimiento. 	Comprender las condiciones del M.R.U. y cuáles son sus leyes que rigen a este movimiento.	Los estudiantes debaten sobre aplicaciones de este movimiento y lo demuestran desarrollando ejercicios.

	<ul style="list-style-type: none"> Leyes de este movimiento (funciones en forma de ecuaciones). 		
	<p>3.8. Movimiento en una dimensión con aceleración uniforme.</p> <ul style="list-style-type: none"> Condiciones en los que ocurre este movimiento acelerado y desacelerado. Leyes que rigen este movimiento (ecuaciones). 	Comprender las condiciones en las que ocurre el M.R.U.V. A y R y deducir las leyes que rigen a este movimiento.	El estudiante demuestra que comprendió este movimiento, desarrollando ejercicios de aplicación.
	<p>3.9. Caída y subida libre de los cuerpos</p> <ul style="list-style-type: none"> Ejemplo práctico de M.R.U.V.A.R. Condiciones del movimiento. Leyes que rigen este movimiento. Altura máxima y tiempos de vuelo. 		
	<p>3.10. Cinemática en una dimensión con funciones gráficas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Gráficos posición Vs. Tiempo. Gráficos velocidad Vs. Tiempo. Gráficos aceleración Vs Tiempo. 	Comprender la aplicación del M.R.U.V.A.R en la caída y subida libre de los cuerpos.	El estudiante demuestra que comprendió esta aplicación, desarrollando ejercicios de caída y subida libre de los cuerpos.
		Comprender que las leyes del movimiento rectilíneo, también se pueden, expresar en forma gráfica. Entender que Significan físicamente las características de cada gráfica.	El estudiante demuestra haber entendido el tema de desarrollando adecuadamente ejercicios en una dimensión, a partir de una información en forma gráfica.

BIBLIOGRAFÍA BASE

Vallejo – Zambrano, Volumen I. Física Vectorial. Edición 2010.
Este libro en la Unidad 2 trata de Cinemática considerando definiciones generales y movimientos rectilíneos en forma clara y con ejercicios resueltos y propuestos que facilitan en proceso enseñanza – aprendizaje.
Escuela Politécnica Nacional, Física: Problemas propuestos y resultados.
Este libro en la Unidad 2 de Cinemática, desarrolla ejercicios resueltos y presenta ejercicios propuestos adecuados para la enseñanza – aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

David, Halliday – Robert Resnick – Jear L. Walter. “Fundamentos de Física”; Volumen 1; sexta edición. Versión extendida. México 2008.
Antonio Lara- Barragan y Héctor Núñez. Física I. Un enfoque Constructivista, Primera Edición, 2006.
Raymond A. Serway – Jhon W. Jewett, Jr. Física; Volumen 1 Séptima edición; Editorial Cengage Learning, México Marzo 2008 Mckelvey Jhon – Grotch Howard, Física para Ciencias e Ingeniería; Tomo I primera edición Editorial Harla, México 1980.
Marcelo Alonso – Edward Finn, Física Mecánica; Volumen 1 Editorial Ibero Americana, México 1986.
Blatt Frank, fundamentos de Física Edición, MEXICO 1991.
Sears – Zemansky . Young – Freedman, Física Universitaria, Undécima Edición Volumen 1

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber, hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p>Unidad IV: CINEMÁTICA EN DOS DIMENSIONES Resultados de aprendizaje: Comprender las variaciones de las magnitudes que intervienen en el movimiento en un plano en movimientos reales.</p>	<p>4.1 Movimiento en dos dimensiones con aceleración Uniforme.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimiento libre de proyectiles • Tiro parabólico o movimiento en un plano. • Condiciones del movimiento. • Leyes del movimiento. • Ecuación de la trayectoria. 	<p>Identificar el tipo de movimiento de acuerdo a las condiciones iniciales. Aplicar las leyes del movimiento de acuerdo a las condiciones del problema.</p>	<p>El estudiante es capaz de resolver problemas en un plano, teniendo como información las condiciones indispensables.</p>
	<p>4.2 Movimiento Circular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parámetros angulares: <ul style="list-style-type: none"> - Posición angular - Desplazamiento angular. - Velocidad angular. - Aceleración angular. - Periodo. - Frecuencia. • Movimiento Circular Uniforme (M.C.U.) • Leyes del M.C.U en parámetros angulares. • Movimiento circular uniformemente variado (M.C.U.V.) • Leyes del M.C.U.V en parámetros angulares. • Relación de las variables lineales y angulares. <ul style="list-style-type: none"> • Entre desplazamientos. • Entre velocidades. • Entre aceleraciones. • La aceleración total • La aceleración tangencial. • La aceleración centrípeta. • La aceleración en el M.C.U.V. 	<p>Identificar a las variables angulares y como se puede describir un movimiento circular en función de parámetros angulares. Describir un movimiento circular uniforme en todos sus detalles.</p> <p>Describir un M.C.U.V. tanto el acelerado como el retardado en todos sus aspectos en parámetros angulares.</p> <p>Determinar relaciones entre variables lineales y angulares.</p> <p>Describir las variables angulares en forma vectorial.</p>	<p>El estudiante será evaluado a través de TEST, sobre definiciones y condiciones que caracterizan a los movimientos en un plano como son los movimientos circulares y que resuelvan ejercicios de este movimiento.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Notación vectorial de las variables de rotación. 		
--	--	--	--

BIBLIOGRAFÍA BASE

Vallejo – Zambrano, Volumen I. Física Vectorial. Edición 2010.
Este libro en la Unidad 2 trata de Cinemática considerando definiciones generales y movimientos rectilíneos en forma clara y con ejercicios resueltos y propuestos que facilitan en proceso enseñanza – aprendizaje.
Profesores de Física Escuela Politécnica Nacional, Física: Problemas propuestos y resultados.
Este libro en la Unidad 2 de Cinemática, desarrolla ejercicios resueltos y presenta ejercicios propuestos adecuados para la enseñanza – aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

David, Halliday – Robert Resnick – Jear L. Walter. “Fundamentos de Física”; Volumen 1; sexta edición. Versión extendida. México 2008.
Antonio Lara- Barragan y Héctor Núñez. Física I. Un enfoque Constructivista, Primera Edición, 2006.
Raymond A. Serway – Jhon W. Jewett, Jr. Física; Volumen 1 Séptimaedición; Editorial Cengage Learning, México Marzo 2008 Mckelvey Jhon – Grotch Howard, Física para Ciencias e Ingeniería; Tomo I primera edición Editorial Harla, México 1980.
Marcelo Alonso – Edward Finn, Física Mecánica; Volumen 1 Editorial Ibero Americana, México 1986.
Blatt Frank, fundamentos de Física Edición, MEXICO 1991.
Sears – Zemansky . Young – Freedman, Física Universitaria, Undécima Edición Volumen 1

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber, hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
Unidad V: ESTÁTICA Y DINÁMICA DE TRASLACIÓN Resultados de aprendizaje: Resolver problemas de mecánica en general aplicando las leyes de Newton y las de la cinemática	5.1. Causas del movimiento y efectos del movimiento. <ul style="list-style-type: none"> • ¿Quién o qué causó la aceleración? • La inercia • La masa • La fuerza neta • Las leyes de Newton para la mecánica. 	Comprende las causas de la variación del estado inercial de un cuerpo. Entender la propiedad del cuerpo que se opone al cambio del estado inercial llamada Inercia. Comprender las tres leyes de Newton en la mecánica.	Los estudiantes debaten entre sí, sobre estos aspectos de las causas, efectos del movimiento y sobre qué propiedad actúan estas causas para provocar dichos efectos sobre un cuerpo.
	5.2. La estática <ul style="list-style-type: none"> • Definición de la estática. • Tipos de sistemas de fuerzas que pueden actuar. • Condiciones de equilibrio en el movimiento de traslación • Momento o torque generado por un par de fuerzas. 	Comprender las condiciones de equilibrio estático tanto de traslación como de rotación, de acuerdo al tipo de sistemas de fuerzas y tipos de fuerzas y tipos de apoyo aplicarlos en la estática. Definir la fuerza con una causa dinámica y estática sobre un cuerpo	Los estudiantes serán evaluados mediante desarrollo de este tema.

	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de equilibrio en el movimiento de rotación. • Tipos de apoyo. 		
	5.3. Tipos de fuerzas	Comprender los tipos de fuerzas y como se los identifica para aplicarlos en la mecánica.	Los estudiantes serán evaluados mediante TEST que se organizaran para este efecto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Peso (fuerza, gravitacional). • Fuerzas externas concentradas y distribuidas. • Tensiones. • Fuerzas de fricción: fricción estática y fricción cinética 		
	5.4 Dinámica de Traslación	Resolver problemas de mecánica aplicando la técnica descrita.	Los estudiantes serán evaluados a través de la habilidad que demuestren para resolver ejercicios de dinámica de traslación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones para que un cuerpo que esté sometido a fuerzas este en movimiento. • Leyes de la dinámica. • Diagramas del cuerpo libre y técnica para resolver ejercicios de mecánica en general. • Aplicaciones de las leyes de Newton. 		

BIBLIOGRAFÍA BASE

Vallejo – Zambrano, Volumen I. Física Vectorial. Edición 2010.

Este libro en la Unidad 2 trata de Cinemática considerando definiciones generales y movimientos rectilíneos en forma clara y con ejercicios resueltos y propuestos que facilitan en proceso enseñanza – aprendizaje.

Profesores de Física Escuela Politécnica Nacional, Física: Problemas propuestos y resultados.

Este libro en la Unidad 2 de Cinemática, desarrolla ejercicios resueltos y presenta ejercicios propuestos adecuados para la enseñanza – aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

David, Halliday – Robert Resnick – Jear L. Walter. “Fundamentos de Física”; Volumen 1; sexta edición. Versión extendida. México 2008.

Antonio Lara- Barragan y Héctor Núñez. Física I. Un enfoque Constructivista, Primera Edición, 2006.

Raymond A. Serway – Jhon W. Jewett, Jr. Física; Volumen 1 Séptima edición; Editorial Cengage Learning, México Marzo 2008 Mckelvey Jhon – Grotch Howard, Física para Ciencias e Ingeniería; Tomo I primera edición Editorial Harla, México 1980.

Marcelo Alonso – Edward Finn, Física Mecánica; Volumen 1 Editorial Ibero Americana, México 1986.

Blatt Frank, fundamentos de Física Edición, MEXICO 1991.

Sears – Zemansky . Young – Freedman, Física Universitaria, Undécima Edición Volumen 1

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber, hacer y saber ser)	Actitud Evolutiva
Unidad VI: DINÁMICA ROTACIONAL Resultados de aprendizaje: Resolver ejercicios de dinámica de rotación aplicando sus leyes.	6.1. Rotación de una masa puntual. <ul style="list-style-type: none"> Torque provocado por un par de fuerza. La ley de la rotación. Momento de Inercia de una sistema de masas puntual Rotación de un sistema de masas puntuales. Inercia de un sistema de masas puntuales. 	Comprenden la causa del movimiento rotacional. Entender cómo se determina la inercia en la rotación.	Los estudiantes serán evaluados a través de ejercicios de rotación de masas puntuales.
	6.2. Rotación de un cuerpo rígido <ul style="list-style-type: none"> La ley de rotación de un cuerpo rígido (2da ley de Newton rotación). Momento de inercia de cuerpos rígidos. Radio de giro. Teorema de Steiner o de los ejes paralelos. 		

BIBLIOGRAFÍA BASE

- Bernardo Barba B. Física II. Docente ESPOCH, Riobamba – Ecuador 2013.
 Este texto guía en su Unidad 3, trata sobre la cinemática en todos los aspectos que se indica en este Microcurrículo.
- Vallejo – Zambrano, Volumen 2. Física Vectorial.
 Este libro en la Unidad IPRESENTA este tema con varios ejercicios resueltos y presenta ejercicios resueltos y propuestos necesarios para facilitar la enseñanza – aprendizaje.
- Mckelvey Jhon – Grotch Howard, Física para Ciencias e Ingeniería; Volumen 1 editorial iberoamericana. México 1980.
 Este libro en la unidad 7 “Dinámica Rotacional”, explica ampliamente este tema y presenta ejemplos resueltos como propuestos que sería muy útiles desarrollar.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

- David, Halliday – Robert Resnick – Jear L. Walter. “Fundamentos de Física”; Volumen 1; sexta edición. Versión extendida. México 2008.
- Antonio Lara- Barragan y Héctor Núñez. Física I. Un enfoque Constructivista, Primera Edición, 2006.
- Raymond A. Serway – Jhon W. Jewett, Jr. Física; Volumen 1 Séptima edición; Editorial Cengage Learning, México Marzo 2008
- Marcelo Alonso – Edward Finn, Física Mecánica; Volumen 1 Editorial Ibero Americana, México 1986.
- Blatt Frank, fundamentos de Física Edición, MEXICO 1991.
- Sears – Zemansky . Young – Freedman, Física Universitaria, Undécima Edición Volumen 1

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber, hacer y saber ser)	Actitud Evolutiva
<p>Unidad VII: TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <p>Resolver ejercicios aplicando el teorema del trabajo y energía y sobre definiciones de trabajo y potencia.</p>	<p>7.1. Trabajo de fuerza constantes</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajo con fuerzas constantes paralelas y no paralelas al desplazamiento. Producto punto. Trabajo de varias fuerzas. Trabajo neto. 	<p>Comprender la definición de trabajo en ciencia. Resolver el trabajo de diferentes fuerzas que actúan sobre un cuerpo simultáneamente y determinar el trabajo neto.</p>	<p>Los estudiantes serán evaluados con resolución de ejercicios sobre el trabajo.</p>
	<p>7.2 Trabajo de fuerza variables</p> <ul style="list-style-type: none"> Método gráfico. Método analítico 	<p>Identificar el trabajo de fuerzas variables y plantearse su resolución.</p>	<p>Los estudiantes serán evaluados con ejercicios de fuerzas variables no complejas.</p>
	<p>7.3. Potencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de potencia. Definición en función de la velocidad. Potencia media Potencia instantánea. 	<p>Comprender la definición de potencia y sus diferentes expresiones.</p>	<p>Los estudiantes serán evaluados con ejercicios de potencia.</p>
	<p>7.4. Energía Mecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> Energía cinética Energía potencial gravitacional. Energía potencial elástica Energía térmica 	<p>Comprender las diferentes formas de energía mecánica</p>	<p>Los estudiantes son evaluados con TEST y ejercicios sobre este tema.</p>
	<p>7.5. Teorema General del trabajo y la energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del teorema Primer caso especial. (ley de la conservación de la energía) Segundo caso especial (Eficiencia o rendimiento en una transformación). Fuerzas conservativas y no conservativas. 	<p>Comprender el teorema del trabajo y la energía y sus aplicaciones.</p>	<p>Los estudiantes resuelven ejercicios de aplicación.</p>

BIBLIOGRAFÍA BASE

Vallejo – Zambrano, Volumen 2. Física Vectorial.

Este libro en la Unidad 1 PRESENTA este tema con varios ejercicios resueltos y presenta ejercicios resueltos y propuestos necesarios para facilitar la enseñanza – aprendizaje.

Mckelvey Jhon – Grotch Howard, Física para Ciencias e Ingeniería; Volumen 1 editorial iberoamericana. México 1980.

Este libro en la unidad 7 “Dinámica Rotacional”, explica ampliamente este tema y presenta ejemplos resueltos como propuestos que sería muy útiles desarrollar.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

David, Halliday – Robert Resnick – Jear L. Walter. “Fundamentos de Física”; Volumen 1; sexta edición. Versión extendida. México 2008.

Antonio Lara- Barragan y Héctor Núñez. Física I. Un enfoque Constructivista, Primera Edición, 2006.

Raymond A. Serway – Jhon W. Jewett, Jr. Física; Volumen 1 Séptima edición; Editorial Cengage Learning, México Marzo 2008 Marcelo Alonso – Edward Finn, Física Mecánica; Volumen 1 Editorial Ibero Americana, México 1986.

Blatt Frank, fundamentos de Física Edición, MEXICO 1991.

Sears – Zemansky . Young – Freedman, Física Universitaria, Undécima Edición Volumen 1

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p align="center">Unidad VIII: MAQUINAS SIMPLES Resultados de aprendizaje: Aplicar la ciencia desarrollada en la mecánica y en la unidad 7, en la utilización de algunas máquinas simples que ofrecen ventajas al ser humano.</p>	<p>8.1.Poleas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polea fija propósito. • Polea móvil propósito. • Trabajo realizado con polea móvil. • Combinación de poleas. 	<p>Comprender las ventajas mecánicas de utilizar esta máquina simple, llamadas poleas.</p>	<p>Los estudiantes serán evaluados con ejercicios de combinación de poleas.</p>
	<p>8.2. Planos Inclinados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventaja mecánica • Planos inclinados sin fricción. • Planos con fricción con rozamiento. 		
	<p>8.3. Resortes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deformación elástica • Fuerza recuperadora. • Ley de Hooke. 	<p>Comprender la utilidad práctica de los resortes y que magnitudes intervienen en los resortes.</p>	<p>Los estudiantes serán evaluados con ejercicios en las cuales se aplican resortes.</p>

BIBLIOGRAFÍA BASE

Heriberto Castañeda A. Física, volumen 1 Susaeta Ediciones.

En este texto, en la unidad 4 se considera las maquinas, planas inclinados, poleas desarrollando ejercicios con estas máquinas simples.

Maiztegui – Sábado, Física I. Editorial KAPELUSZ.

En este texto de los que mejor explica la utilización de las maquinas simples dentro del capítulo V “La inercia” Encontramos la unidad “Las maquinas simples “con una serie

de ejemplos de estos aparatos.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Arthur Beiser. Física Aplicada, colección SHAUM Segunda Edición.

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p>Unidad IX: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL Resultados de aprendizaje: Resolver problemas de colisiones, aplicando las leyes y las definiciones desarrolladas.</p>	<p>9.1. Definiciones fundamentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsión de una fuerza. • Cantidad de movimiento lineal. • Teorema del impulso y la cantidad de movimiento lineal. • Cantidad de movimiento lineal y la segunda ley de Newton. 	<p>Comprender las definiciones del impulso, cantidad de movimiento y sus interrelaciones.</p>	<p>Los estudiantes serán evaluados con ejercicios de estas definiciones.</p>
	<p>9.2. Colisiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conservación de la cantidad de movimiento lineal. • Coeficiente de restitución (como una segunda ley de las colisiones). • Clasificación de las colisiones: <ul style="list-style-type: none"> - Colisiones elásticas. - Colisiones inelásticas - Colisiones semilásticas - Colisiones semi inelástica - Colisiones en dos dimensiones. 		

BIBLIOGRAFÍA BASE

Heriberto Castañeda A. Física, volumen 1 Susaeta Ediciones.

En este texto, en la unidad 4 se considera las máquinas, planas inclinadas, poleas desarrollando ejercicios con estas máquinas simples.

Maiztegui – Sábado, Física I. Editorial KAPELUSZ.

En este texto de los que mejor explica la utilización de las máquinas simples dentro del capítulo V “La inercia” encontramos la unidad “Las máquinas simples” con una serie de ejemplos de estos aparatos.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Arthur Beiser. Física Aplicada, colección SHAUM Segunda Edición.

4. Distribución de carga horaria por unidad

Unidades	Horas de Trabajo
Unidad 1	10 horas
Unidad 2	10 horas
Unidad 3	20 horas
Unidad 4	10 horas
Unidad 5	10 horas
Unidad 6	12 horas
Unidad 7	12 horas
Unidad 8	8 horas
Unidad 9	8 horas
Total	100 horas

5. Referencias bibliográficas adicionales

Aucallanchi Velásquez, Félix (1993). Problemas de física y como resolverlos. Lima: San Marcos.

Rojo, Alonso (1986). Física Mecánica y Termodinámica. Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.

Valero, Michael (1986). Física Fundamental. Tomo 1. Barcelona: Norma.

Elaboración

Documentos de base

Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (2013). *Esquema Conceptual del Componente de Nivelación del SNNA*. Quito: SENESCYT.

SNNA (2012). Microcurrículo Física para Ciencias e Ingenierías.

Taller de Revisión Curricular

Guayaquil, 15 de noviembre de 2013, Sede ESPOL

Docentes participantes:

ORD.	NOMBRES Y APELLIDOS	UNIVERSIDAD O ESCUELA POLITÉCNICA
1	IRENE HIDALGO	UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
2	ZULLY CARVACHE	UNIVERSIDAD TÉCNICA LUIS VARGAS TORRES
3	JUAN CARLOS PAZMIÑO	UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
4	JOSÉ VIVANCO	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
5	WILLIAM CEVALLOS	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
6	GABRIEL CASTRO	UNIVERSIDAD PENÍNSULA DE SANTA ELENA
7	JEFERSON AYALA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
8	DARWIN PATIÑO	UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL

9	JAVIER AGUIRRE	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
10	KELVIN ROSADO	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
11	CÉSAR CEVALLOS	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
12	EDGAR E. VELASCO	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
13	IVÁN CACUANGO	UNIVERSIDAD DE MILAGRO
14	JELMIS RAMOS	UNIVERSIDAD DE CUENCA
15	RENÉ VILLACIS	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
16	MARISOL CHIRIBOGA	MINISTERIO DE EDUCACIÓN
17	OMAR CEVALLOS	UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
18	EDUARDO MONTERO	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Taller de Prometeos

Quito, varias reuniones, diciembre 2014

Byron Acosta, PhD en Administración, Innovación y Tecnología; Carlos Ávila, PhD en Ingeniería Civil;
Sebastián Bruque: PhD en Ciencias Químicas; Jan Feyen, PhD en Ciencia de la Educación y Juan José Ruiz,
PhD en Ciencias Políticas

Equipo de consultores

Francisco Gachet, coord.

Microcurrículo de Química

1. Introducción al estudio de la Química

En la actualidad la enseñanza de la química busca contribuir a la formación de una cultura científica y a la motivación del estudiante hacia el aprendizaje de las ciencias. Para este propósito se han establecido diferentes estrategias didácticas, dentro y fuera del aula, que permiten por una parte revelar cómo esta asignatura está relacionada con todos los aspectos de la existencia humana y por otra parte minimizar el rechazo de nuestros alumnos hacia la asignatura, por estar comúnmente sobrecargas de material teórico.

Nuevos enfoques educativos de tipo Ciencia-Tecnología y Aprendizaje Basado en Problemas han aparecido para paliar estos problemas en la pedagogía de las ciencias naturales. Según Cataldi y cols. (2009) las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) se convierten en recursos didácticos indispensables para trabajar la materia de manera provechosa: a través de entornos virtuales tales como laboratorios y simuladores los estudiantes tendrán la oportunidad de trabajar en un ambiente de enseñanza, investigación y experimentación permanente. Por lo tanto, el esfuerzo en la construcción de este microcurrículo de química se encaminó a la búsqueda de estrategias con carácter pedagógico, que promuevan la creación de situaciones de aprendizaje significativo, en tanto comprendemos que “el éxito en el aprendizaje de cualquier asignatura depende en gran medida del diseño de actividades que promueva la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas” (SEP, 1997, p.13).

En este sentido la primera unidad de análisis desarrolla temáticas introductorias de la química que servirá de base para el desarrollo de la unidad 2, para motivar al estudiante en el aprendizaje de la unidad se incorporará una práctica experimental en un simulador. Esta unidad se presenta en siete subtemas: Generalidades de la química, materia y energía, átomo y estructura atómica y la tabla periódica. La segunda unidad desarrolla temáticas relacionadas con el lenguaje químico de las sustancias orgánicas e inorgánicas, estos contenidos son de considerable importancia ya que el correcto uso de las reglas de nomenclatura y formulación determina el adecuado desarrollo de las unidades tres y cuatro.

Por otro lado, la tercera unidad de análisis hace referencia a las relaciones cuantitativas que se presenta en la materia, es una unidad estrechamente ligada con procesos matemáticos por lo cual las actividades evaluativas se basarán en la resolución de ejercicios de aplicación. Finalmente la cuarta unidad estudia las presentaciones físicas en las que se presenta la materia, exclusivamente en lo que se refiere al estado gaseoso y al estado líquido formando soluciones. En esta unidad se incorpora una práctica experimental en simulador, relacionada con las leyes y propiedades de los gases.

Como se podrá observar a continuación, la malla incluye sugerencias para organizar actividades evaluativas, tanto en el aula como a manera de trabajo autónomo, que potencia el aprendizaje basado en problemas, la experimentación virtual, el trabajo grupal, la investigación bibliográfica, el uso de TIC's, la organización de información en gráficas, el diseño y construcción de modelos y la conciencia ecológica propia de las ciencias.

Es necesario considerar que el propósito del curso de nivelación no es revisar la totalidad de contenidos estudiados en el bachillerato y tampoco sentar las bases para la totalidad de asignaturas relacionadas sucesivas de las diferentes carreras ofrecidas a nivel universitario. Por el contrario, estas actividades, tienen el objetivo de introducir a los y las estudiantes al trabajo académico superior e incentivar en ellos una postura crítica, participativa e investigativa respecto a las ciencias químicas. Estas habilidades serán muy útiles en la vida cotidiana y académica en tanto incentiva al estudiante a formar una cultura científica.

2. Resultados de aprendizaje

- a. Interpreta los conceptos y principios químicos relacionándolos con los elementos y procesos naturales observados en su entorno.
- b. Utiliza los principios químicos en el desarrollo de prácticas experimentales.
- c. Aplicapincipios químicos y operaciones matemáticas en la resolución de problemas químicos de interconversión de unidades, organización periódica de los elementos, enlace químico, reacciones químicas, gases y soluciones.
- d. Utiliza correctamente el lenguaje químico en la formulación e identificación de sustancias químicas.
- e. Ejes transversales: protección del medio ambiente.

3. Unidades de análisis

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p>Unidad I: Introducción a la Química General</p> <p>Resultados de aprendizaje:</p> <p>1. Interpreta los conceptos y principios químicos relacionándolos con los elementos y procesos naturales observados en su entorno</p> <p>2. Utiliza los principios químicos relacionados con el átomo en el desarrollo de prácticas experimentales.</p> <p>3. Aplica principios químicos y operaciones matemáticas en la resolución de problemas de interconversión de unidades, organización periódica de los elementos y enlace químico.</p>	<p>1.1 Generalidades de la química: Concepto, riesgos y beneficios de la química, relación con otras ciencias, método científico</p>	Interpreta los aspectos generales de la química relacionándolos con los elementos y procesos naturales observados en su entorno demostrando interés.	Análisis crítico en plenaria sobre los riesgos y beneficios de la química en base a la investigación bibliográfica obtenido de medios de comunicación electrónicos.
	<p>1.2. Materia y energía:</p> <p>La materia: clasificación, propiedades y cambios de estado físico de la materia.</p> <p>La energía: concepto y clases.</p> <p>Leyes básicas: Ley de la conservación de la materia, ley de la conservación de la energía.</p> <p>Unidades de medida del Sistema Internacional: volumen, masa, temperatura, densidad, energía</p>	Interpreta los conceptos y principios químicos de la materia y energía relacionándolos con los elementos y procesos naturales observados en su entorno, demostrando interés. Utiliza los principios químicos y matemáticos que rigen la interconversión de unidades en la resolución de problemas de aplicación, demostrando organización.	Elaboración en casa de un organizador gráfico con las generalidades de la química y cambios de estado físico de la materia incluyendo ejemplos de elementos y procesos naturales tomados del entorno. Taller de ejercicios de aplicación de interconversión de unidades y evaluación escrita.
	<p>1.3. Átomo y estructura atómica:</p> <p>Teoría Atómica: modelos atómicos, estructura del átomo.</p> <p>Configuración electrónica de los átomos</p> <p>Nociones de números cuánticos</p>	Representa la naturaleza íntima de la materia construyendo modelos de la estructura del átomo demostrando conciencia ecológica. Experimenta la química aplicando los principios relacionados con el átomo, demostrando criticidad.	Elaboración de una maqueta de los modelos atómicos utilizando materiales reciclables o reciclados. Experimentación química en un simulador de construcción de un átomo, presenta un informe con las impresiones de pantalla.
	<p>1.4. Tabla periódica:</p> <p>Principios generales</p> <p>Constitución de la tabla periódica: metales, no metales, metaloides.</p> <p>Estructura y organización en grupos y períodos</p> <p>Propiedades periódicas</p> <p>Enlaces: iónico, covalente, metálico, puentes de hidrógeno y Fuerzas de Van der Waals</p>	Relaciona la configuración electrónica del átomo para determinar su ubicación de los elementos químicos en la tabla periódica demostrando atención. Utiliza los principios químicos y matemáticos que rigen los enlaces químicos demostrando organización	Taller de ejercicios de aplicación de ubicación de elementos químicos según su configuración electrónica y de enlaces. Evaluación escrita

BIBLIOGRAFÍA BASE

Caicedo, Byron. (2007) Química 1. Quito: Editorial Prolipa
En este texto se desarrolla las temáticas de la unidad de análisis, utilizando un estilo sencillo y conciso para la explicación de los criterios científicos, contando además con un soporte de ejercicios de aplicación resueltos por el autor y otros propuestos para el trabajo del estudiante.

PhetInteractiveSimulations. (2013). University of Colorado Bouldier. Disponible en: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/chemistry>
PhETInteractiveSimulations, es una página de internet donde se podrá encontrar actividades y simulaciones en las que el estudiante tendrá acceso a prácticas de laboratorio virtuales para fortalecer el aprendizaje de diferentes temáticas del currículo, tiene un formato .jar por lo cual se debe disponer de la plataforma informática Java, el cual es un lenguaje de programación que permite el uso de programas como herramientas, juegos y aplicaciones de negocios. Para descargar Java puede ingresar al siguiente link: <https://www.java.com/es/download/>

PhetInteractiveSimulations. (2013). University of Colorado Bouldier. Disponible en: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/build-an-atom>
[En esta página de internet se encuentra el simulador propuesto como actividad evaluativa del subtema 1.3.Átomo y estructura atómica.](#)
La página para descargar la plataforma Java para acceder al uso del simulador está disponible en: <https://www.java.com/es/download/>

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA:

Brown, T. L., LeMay Jr, H. E., Bursten, B. E., & Burdge, J. R. (2004). Química (9ª Ed.). Pearson Educación. Disponible en: <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=43qKhqwAoLgC&oi=fnd&pg=PR32&dq=la>

Vera, José (2010). Tipos de enlaces químicos. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=g9O4R67Bahk>

De León, Ana. Leyva, Adalgiza. Oviedo, Cynthia. Velázquez, Lizbeth (2008). Modelos atómicos. Disponible en: http://observaeimagina.blogspot.com/2008/02/modelos-atmicos_19.html

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p>Unidad II: <i>Bases del lenguaje químico</i></p> <p>Resultados de aprendizaje: Utiliza correctamente el lenguaje químico en la formulación e identificación de sustancias químicas.</p>	2.1. Compuestos inorgánicos:	<p>Utiliza correctamente los números de oxidación y las normas de formulación y nomenclatura en la formulación e identificación de compuestos químicos inorgánicos y orgánicos demostrando precisión.</p>	<p>Taller de ejercicios de aplicación de nomenclatura química. Evaluación escrita</p>
	Números de Oxidación		
	Tipos de nomenclatura: tradicional, stock y sistemática.		
	Formulación y nomenclatura de los grupos funcionales inorgánicos binarios, ternarios y cuaternarios.		
	2.2. Compuestos orgánicos		
Conceptos básicos de la química del carbono			
Formulación y nomenclatura de alcanos alquenos y alquinos.			

BIBLIOGRAFÍA BASE

- Caicedo, Byron. (2007). Nomenclatura de Química Inorgánica. Quito: Editorial Prolipa
En el texto el autor da a conocer las normas internacionales de la nomenclatura química con un lenguaje sencillo, claro, ordenado y sistemático sobre la base de las recomendaciones de Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) y considerando también la nomenclatura tradicional admitida por la IUPAC.
- Caicedo, Byron. (2007). Química 3. Quito: Editorial Prolipa
En este texto se desarrolla las temáticas de la unidad de análisis, utilizando un estilo sencillo y conciso para la explicación de los criterios científicos y los procesos químicos relacionados con las sustancias orgánicas.
- McMurry, John (2012). Química Orgánica (8° Ed). CengageLearning Editores. Disponible en: http://books.google.es/books?id=okQZdnD_MvQC&pg=PR4&lpg=PR4&dq=McMurry
Este material es un texto disponible en internet que aborda la temática de la unidad química orgánica de forma clara y precisa.

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

- Mondragón, César. Viarísio, Elvia (2005). Química Orgánica. Quito: Editorial Santillana
- Canal de Video Ciencias (2011). Química Orgánica 1 de 6 Introducción. Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=uvMW_uRuJ2o

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p>Unidad III: Relaciones cuantitativas</p> <p>Resultados de aprendizaje: 1. Aplica principios químicos y operaciones matemáticas en la resolución de ejercicios de composición porcentual, fórmula empírica y molecular, balanceo de ecuaciones, estequiometría.</p>	3.1 Generalidades:	<p>Utiliza los criterios de clasificación de tipos de reacciones en la elaboración de organizadores gráficos demostrando creatividad.</p> <p>Utiliza los principios químicos y matemáticos en la resolución de ejercicios de composición porcentual, fórmula empírica y molecular, balanceo de ecuaciones y estequiometría demostrando organización.</p>	<p>Tarea en casa de la clasificación de los tipos de reacciones, elaborando un organizador gráfico de <i>Smart Art</i> en <i>Word</i>.</p> <p>Tarea de ejercicios de aplicación de composición porcentual, fórmula empírica y molecular, balanceo de ecuaciones, estequiometría y evaluación escrita.</p>
	Mol, Número de Avogadro, Masa atómica y Masa molar		
	Composición porcentual		
	Fórmula Empírica y Molecular		
	3.2 Reacciones químicas:		
<p>Clasificación:</p> <p>a. Por el proceso químico (síntesis, descomposición, doble descomposición, sustitución, redox).</p> <p>b. Por el cambio energético (endotérmicas y exotérmicas)</p>			
Ecuaciones químicas: métodos de igualación por tanteo y redox.			

	<p>3.3 Estequiometría:</p> <p>Ley de las proporciones definidas, Ley de las proporciones múltiples.</p> <p>Relaciones de moles, masa y volumen, reactivo limitante, pureza, rendimiento.</p>	
--	---	--

BIBLIOGRAFÍA BASE
<p>Chang, Raymond (2006). Química General.(4° Ed.).México: Editorial McGraw Hill Interamericana En este texto se desarrolla las temáticas de las unidades de análisis 2.2, 2.3 y 2.4, en donde se tratan los principios conceptuales con claridad y precisión, haciendo uso de estrategias gráficas para organizar la información y complementar la explicación. Al final de cada tema se presentan ejercicios de aplicación de una profundidad adecuada para el estudiante de nivelación.</p>
<p>PhetInteractiveSimulations. (2013). University of Colorado Boulder. Disponible en: https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/chemistry PhETInteractiveSimulations, es una página de internet donde se podrá encontrar actividades y simulaciones en las que el estudiante tendrá acceso a prácticas de laboratorio virtuales para fortalecer el aprendizaje de diferentes temáticas del currículo, tiene un formato .jar por lo cual se debe disponer de la plataforma informática Java, el cual es un lenguaje de programación que permite el uso de programas como herramientas, juegos y aplicaciones de negocios. Para descargar Java puede ingresar al siguiente link: https://www.java.com/es/download/</p>

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA
Caicedo, Byron. (2007) Química 2.Quito: Editorial Prolipa
Noticias de la Ciencia y Tecnología (2014). Revista Amazings. Disponible en: http://noticiasdelaciencia.com/sec/ciencia/quimica/
Thomas, Sanderson (2011). Introducingchemistry: Types of chemicalchange. Coronel Institutional Film. Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=VZ8SWIRs2Bg

Unidades de análisis	Conocimientos (saber)	Habilidades y actitudes (saber hacer y saber ser)	Actividad evaluativa
<p>Unidad IV: <i>Presentación física de la materia</i></p> <p>Resultados de aprendizaje: Utiliza los principios</p>	<p>4.1 Gases:</p> <p>Leyes de Boyle, Charles, Gay Lussac y combinada</p> <p>Gas Ideal</p>	<p>Experimenta la química aplicando las propiedades y leyes de los gases demostrando criticidad.</p> <p>Utiliza los principios químicos y matemáticos</p>	<p>Experimentación química en un simulador de propiedades de los gases, presenta un informe con las impresiones de pantalla.</p> <p>NOTA: En la bibliografía base se indica la dirección electrónica donde se encuentra</p>
	<p>4.2 Disoluciones:</p> <p>Tipos de soluciones por la relación soluto y solvente: diluidas, concentradas, saturadas y</p>		

químicos de los gases en el desarrollo de prácticas experimentales. Aplica principios químicos y operaciones matemáticas en la resolución de ejercicios de concentración de las soluciones.	sobresaturadas	en la resolución de ejercicios de gases concentración de las soluciones demostrando organización.	disponible el simulador y la plataforma Java para descargar. Taller de ejercicios de aplicación de gases y concentración de soluciones con las unidades de mayor aplicación práctica (% masa/masa, % volumen/volumen, ppm, molaridad). Evaluación escrita.
	Concentración en unidades físicas (% masa/masa, % masa/ volumen, % volumen/volumen, ppm)		
	Concentración en unidades químicas (molaridad, normalidad, molalidad, fracción molar)		

BIBLIOGRAFÍA BASE

Chang, Raymond (2006). Química General. (4^o Ed.). México: Editorial McGraw Hill Interamericana
En este texto se desarrolla las temáticas de las unidades de análisis 2.2, 2.3 y 2.4, en donde se tratan los principios conceptuales con claridad y precisión, haciendo uso de estrategias gráficas para organizar la información y complementar la explicación. Al final de cada tema se presentan ejercicios de aplicación de una profundidad adecuada para el estudiante de nivelación.

PhetInteractiveSimulations. (2013). University of Colorado Boulder. Disponible en: <https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/chemistry>
PhETInteractiveSimulations, es una página de internet donde se podrá encontrar actividades y simulaciones en las que el estudiante tendrá acceso a prácticas de laboratorio virtuales para fortalecer el aprendizaje de diferentes temáticas del currículum, tiene un formato .jar por lo cual se debe disponer de la plataforma informática Java, el cual es un lenguaje de programación que permite el uso de programas como herramientas, juegos y aplicaciones de negocios. Para descargar Java puede ingresar al siguiente link: <https://www.java.com/es/download/>

PhetInteractiveSimulations. (2013). University of Colorado Boulder. Disponible en: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/gas-properties>

[En esta página de internet se encuentra el simulador propuesto como actividad evaluativa del subtema 4.1 Gases](#)

La página para descargar la plataforma Java para acceder al uso del simulador está disponible en: <https://www.java.com/es/download/>

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

Caicedo, Byron. (2007) Química 2. Quito: Editorial Prolipa.

Noticias de la Ciencia y Tecnología (2014). Revista Amazings. Disponible en: <http://noticiasdelaciencia.com/sec/ciencia/quimica/>

Jiménez, Alma (2010). Soluciones. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=MzNO2AffaOQ>

4. Distribución de carga horaria por unidad

UNIDADES	HORAS DE TRABAJO
Unidad 1	30 horas
Unidad 2	20 horas
Unidad 3	30 horas
Unidad 4	20 horas
TOTAL	100 horas

Sugerencias metodológicas específicas

En el estudio de la asignatura se debe eliminar metodologías memorísticas en temáticas que se pueden trabajar más efectivamente de manera aplicativa, en tal virtud se recomienda que en el estudio de la tabla periódica se debe utilizar estrategias para fortalecer la interpretación y utilización de esta herramienta, mas no la memorización de la misma.

Se sugiere que la temática sea contextualizada, utilizando los principios químicos para la explicación de fenómenos o situaciones del entorno como una estrategia que motive al estudiante en el aprendizaje de la química.

5. Referencias bibliográficas adicionales

- Babor, Joseph. Ibarz, José (1979). Química General Moderna. Barcelona: Editorial Marín.
- Burns Ralph (1996). Fundamentos de Química (2º Ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana
- Cataldi, Zulma. Donnamaría, M. Cristina (2009). IV Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Conferencia “Didáctica de la química y TICs: laboratorios virtuales, modelos y simulaciones como agentes de motivación y de cambio conceptual”. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18979>
- Consejo Superior de Investigación Científica. Los avances de la química-Artículos. España. Disponible en: <http://www.losavancesdelaquimica.com/blog/category/articulos/>
- Daub, William. Seese William. Traducido por Alvarado, Esther (2005). Química (8º Ed.). México: Pearson educación.
- Facultad de Química de la Universidad Autónoma de México. Revista educación química en línea. Disponible en: <http://www.educacionquimica.info/>
- Schaum, Rosenberg (2009) Problemas de Química (9º Ed). España: McGraw Hill Interamericana.
- Secretaría de Educación Pública de México (2002). Orientaciones académicas para la elaboración del documento recepcional, Experimentación de una propuesta didáctica. México: pp. 20 y 21. Disponible en: http://www.ensonora.edu.mx/plan_estudios/Programas/78LEP/doc_recep.pdf
- Universidad Veracruzana. Revista La Ciencia y el Hombre. México. Disponible en: <http://www.uv.mx/cienciahombre/>

Elaboración

Documentos de base

Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (2013). *Esquema Conceptual del Componente de Nivelación del SNNA*. Quito: SENESCYT.

SNNA (2012). Microcurrículo Química para Ciencias e Ingenierías.

Taller de Revisión Curricular

Guayaquil, 15 de noviembre de 2013, Sede ESPOL

Docentes participantes:

ORD.	NOMBRES Y APELLIDOS	UNIVERSIDAD O ESCUELA POLITÉCNICA
1	ANA M. PAZMIÑO	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
2	LIVIA AMPARO RÍOS	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
3	MARIA FERNANDA CAICEDO	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
4	ACELA BAQUERIZO FAJARDO	UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
5	ANDERSON JAVIER PAZMIÑO	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABI
6	JAVIER MANZANO MUÑOZ	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
7	JOSE ANTONIO PROAÑO	ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
8	JHON FAJARDO	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
9	MIGUEL ANGEL MOSQUERA	UNIVERSIDAD TÉCNICA LUIS VARGAS TORRES
10	MANUELA MUÑOZ SUÁREZ	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
11	JORGE LADINES VILLAMAR	UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
12	VÍCTOR JAVIER CHICAIZA	UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
13	RAMIRO V. SARAGURO	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
14	EDUARDO ZAMORA	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
15	CARLOMAGNO SALAZAR	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
16	LUIS A. ESCOBAR	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

Taller de Prometeos

Quito, varias reuniones, diciembre 2014

Byron Acosta, PhD en Administración, Innovación y Tecnología; Carlos Ávila, PhD en Ingeniería Civil; Sebastián Bruque: PhD en Ciencias Químicas; Jan Feyen, PhD en Ciencia de la Educación y Juan José Ruiz, PhD en Ciencias Políticas

Equipo de consultores

Francisco Gachet, coord.