

SUBDIRECCIÓN DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO

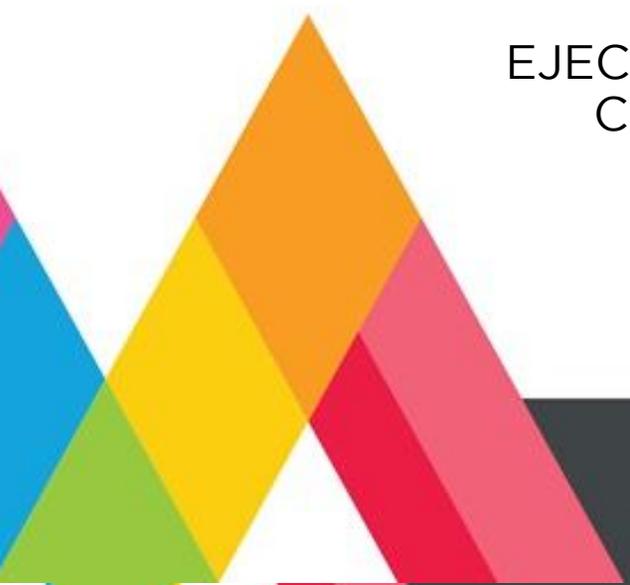
PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA CARRERA

TÉCNICO LABORATORISTA QUÍMICO

MÓDULO PROFESIONAL II

**EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS
CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS**

Agosto 2018



CONTENIDO GENERAL

MÓDULO PROFESIONAL II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS

1. Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico
 - 1.1. Perspectiva de la formación para el siglo XXI
 - 1.2. Marco Curricular Común
 - 1.3. Componentes de la formación
 - 1.4. Interrelación entre componentes de la formación
 - 1.5. Trayectoria académico laboral.
 - 1.6. Trayectoria INCUBAT
 - 1.7. Enfoque pedagógico
2. Descripción de la carrera
 - 2.1. Competencia de la carrera
 - 2.2. Perfil de ingreso
 - 2.3. Perfil de egreso
 - 2.4. Estructura modular
 - 2.5. Relación de módulos, cargas horarias y sitios de inserción
 - 2.6. Perfil profesional
3. Competencias relacionadas con el Marco Curricular Común y Competencias de Productividad y Empleabilidad del Módulo II.
4. Nodos educativos productivos del Estado de México.

SUBMÓDULO I. EMPLEA TÉCNICAS DE ANÁLISIS CUALITATIVO

1. Presentación del submódulo
2. Unidades de aprendizaje
3. Matriz de resultados de aprendizaje
4. Fuentes de consulta

GUÍA DIDÁCTICA

1. Presentación
2. Estrategias de enseñanza aprendizaje
 - 2.1 Tabla de referencias
3. Orientaciones didácticas

GUÍA DE EVALUACIÓN

1. Presentación
2. Instrumentos de evaluación
3. Matriz de evaluación
4. Secuencia de evaluación

SUBMÓDULO II. ELABORA PRODUCTOS A TRAVÉS DE PROCESOS INDUSTRIALES

1. Presentación del submódulo
2. Unidades de aprendizaje
3. Matriz de resultados de aprendizaje
4. Fuentes de consulta

GUÍA DIDÁCTICA

1. Presentación

2. Estrategias de enseñanza
 - 2.1 Tabla de referencias
3. Orientaciones didácticas

GUÍA DE EVALUACIÓN

1. Presentación
2. Instrumentos de evaluación
3. Matriz de evaluación
4. Secuencia de evaluación

SUBMÓDULO III. EMPLEA TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS

1. Presentación del submódulo
2. Unidades de aprendizaje
3. Matriz de resultados de aprendizaje
4. Fuentes de consulta

GUÍA DIDÁCTICA

1. Presentación
2. Estrategias de enseñanza aprendizaje
 - 2.1 Tabla de referencias
3. Orientaciones didácticas

GUÍA DE EVALUACIÓN

1. Presentación
2. Instrumentos de evaluación
3. Matriz de evaluación
4. Secuencia de evaluación

SUBMÓDULO IV. PROBLEMATIZA LA PRÁCTICA

1. Presentación del submódulo
2. Unidades de aprendizaje
3. Matriz de resultados de aprendizaje
4. Fuentes de consulta

GUÍA DIDÁCTICA

1. Presentación
2. Estrategias de enseñanza aprendizaje
 - 2.1 Tabla de referencias
3. Orientaciones didácticas

GUÍA DE EVALUACIÓN

1. Presentación
2. Instrumentos de evaluación
3. Matriz de evaluación
4. Secuencia de evaluación

CRÉDITOS
DIRECTORIO
ANEXOS

1. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL BACHILLERATO TECNOLÓGICO

La Educación Tecnológica en nuestro país, continuamente motiva cambios estructurales que repercuten en la reordenación de la política educativa del nivel medio superior hacia una modernidad que contrarreste el rezago científico-tecnológico originado por el fenómeno de la globalización.

Con referencia al Acuerdo Núm. 653 por el que se establece el Plan de Estudios del Bachillerato Tecnológico (2012: 1) éste “se cursa una vez concluido el nivel de educación secundaria y está comprendido dentro del tipo medio superior. Cuenta con una estructura curricular que incluye una formación profesional y otra que permite a quienes lo cursan continuar los estudios de tipo superior”.

La Secretaría de Educación Pública instaura los lineamientos generales para la estructuración y operación del componente de formación profesional para la educación tecnológica, los cuales establecen una relación dinámica, pertinente y permanente entre la oferta de formación de carreras de la educación media superior y los requerimientos del sector productivo (sitios de inserción) en diversas regiones del país.

El Bachillerato Tecnológico está organizado con los componentes de formación básica, propedéutica y profesional, en una estructura curricular de seis semestres, integrados por asignaturas y módulos; los cuales se articulan para la formación integral de los estudiantes que les permite interactuar en la sociedad apoyándose del conocimiento, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo para el desarrollo integral de los individuos.

El componente de formación profesional tiene como propósito estructurar una oferta educativa fundamentada en la correspondencia de los sitios de inserción del ámbito laboral de la región; es decir, que las carreras están organizadas en atención a las necesidades de los 6 nodos productivos de la entidad.

Las carreras técnicas están agrupadas en cuatro áreas o campos de formación: Biotecnología, Salud, Servicios e Industrial, que se determinan con base en la identificación de procesos de trabajo similares; y pueden ser definidos en función del objeto de transformación y las condiciones técnicas y organizativas que las determinan.

Las carreras de formación profesional evolucionan de manera continua en respuesta a las demandas sociales y productivas del Estado de México, así como la atención al pensamiento complejo, cultura digital, cultura de paz, hiperglobalización, investigación, desarrollo e innovación, desarrollo sostenible y emprendimiento, considerada estas como las 7 megatendencias de la formación del siglo XXI del bachillerato tecnológico. Cada carrera técnica se elabora a partir de las competencias profesionales que corresponden a sitios de inserción laboral a los que se dirige, y en todos los casos se incluye el desarrollo y

adquisición de las competencias de productividad, establecidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, asimismo se contemplan las normas de seguridad e higiene y de protección del medio ambiente para contribuir al desarrollo sustentable.

En cuanto a la estructura de cada carrera técnica, destaca la integración de módulos profesionales que contribuyan al marco curricular común y al logro del perfil profesional correspondiente que den respuesta a los sitios de inserción en los mercados de trabajo. En el desarrollo de los programas de estudio, se aportan propuestas metodológicas para la operación de los módulos profesionales; los cuales se basan en estrategias centradas en el aprendizaje y en el enfoque de competencias profesionales, que impulsen la innovación, creación y desarrollo tecnológico, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo.

Vale la pena señalar que en el Estado de México el último módulo profesional incluye un período de estadía con la finalidad de certificar las competencias profesionales de los estudiantes en un escenario real, que fortalezca el perfil de egreso de cada carrera. A su vez, los módulos profesionales están integrados por submódulos que expresan el contenido de trabajo en términos de desempeño; que orientan el desarrollo integral de las competencias profesionales de los estudiantes.

El carácter transversal, e interdisciplinario tanto de las asignaturas pertenecientes a los campos disciplinares (Comunicación, Matemáticas, Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y Humanidades) como los módulos y submódulos profesionales, promueve articulaciones específicas entre los componentes de formación básica, propedéutica y profesional del bachillerato tecnológico. Asimismo los programas de estudio de formación básica y propedéutica, consideran el desarrollo de los aprendizajes clave que en conjunción con el logro de resultados de aprendizaje, manifestados en los programas de estudio de formación profesional, contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes y que les permite aprender a lo largo de la vida; estos aprendizajes centrados en el estudiante son favorecidos mediante las metodologías activas, tales como: el aprendizaje basado en problemas (ABP), métodos de proyectos, aprendizaje in situ o situado, estudios de caso, aprendizaje demostrativo, aprendizaje participativo vivencial o acción participativa (AAP), aprendizaje haciendo un servicio (APS), entre otros.

La organización modular del componente de formación profesional permite una estructura curricular flexible de las carreras del Bachillerato Tecnológico, permitiendo a los estudiantes, tutores y comunidad educativa, participar en la toma de decisiones sobre rutas de formación acordes a las necesidades e intereses académicos de los estudiantes, a fin de disminuir la deserción escolar.

Los módulos profesionales atienden las competencias de los sitios de inserción en los mercados de trabajo, al tomar como referente de los contenidos, actividades y recursos didácticos los desempeños laborales de una función productiva, registrados en los estándares de competencia, reconocidas por el sector productivo. Se trata de un esquema de formación profesional integral, basado en competencias para el desempeño de los estudiantes en la vida social en general y en las actividades laborales en particular.

1.1. PERSPECTIVA DE LA FORMACIÓN PARA EL SIGLO XXI

El Modelo Educativo para la Educación Obligatoria atiende los nuevos retos correspondientes a los cambios sociales, culturales, políticos y económicos del país, en el marco del cambio tecnológico acelerado y la globalización, atendiendo integralmente a los estudiantes, preparándolos emocional, cognitiva y socialmente para la época en la que les corresponde vivir.

La diversidad de nuestro país exige a la educación dar respuestas pertinentes a las necesidades nacionales y locales a través de un planteamiento educativo renovado, que va más allá de adquirir y memorizar información; sino de profundizar en los conocimientos que se requieren a lo largo de la vida.

A través del modelo educativo del Bachillerato tecnológico del Estado de México, se establece una ruta que permita enfrentar con éxito los desafíos que plantea el siglo XXI, actualizando, reordenando y relacionando adecuadamente los componentes de la red de vinculación: gobiernos, centros de investigación, productores y empresas, instituciones educativas y la sociedad, mismos que intervienen en la producción del hecho educativo y que desembocan en la escuela con un planteamiento pedagógico pertinente y apropiado.

La estructura curricular de la educación media superior, específicamente del Bachillerato Tecnológico, se sustenta en 7 megatendencias de la formación para el siglo XXI, las cuales se conjugarán dinámicamente, bajo el principio de transversalidad en el proceso de formación integral del estudiante y vinculándose adecuadamente con los nodos productivos regionales.

Dichas megatendencias se describen de la siguiente manera:

1. **PENSAMIENTO COMPLEJO:** Estrategia reflexiva que relaciona y promueve un enfoque transdisciplinario a fin de resolver problemas que dejan ver la interconexión de distintas dimensiones de lo real, se considera como una herramienta con una fuerte capacidad heurística que permite comprender el mundo como entidad donde todo se encuentra entrelazado.
2. **CULTURA DE PAZ:** Conjunto de valores, actitudes, tradiciones, comportamientos y estilos de vida, que llevan implícitos el respeto a la vida, el fin de la violencia, la promoción y práctica de la no violencia por medio de la educación, el diálogo y la cooperación. No debe entenderse la paz como un estado finalizado y perfecto, más bien como un proceso siempre inconcluso. Abordada desde el marco de la complejidad, ya que el contexto en el que se desarrolla el ser humano es complejo, por las relaciones que establece permanentemente con su misma y con el resto de los seres vivos, la naturaleza, la tierra y el universo.

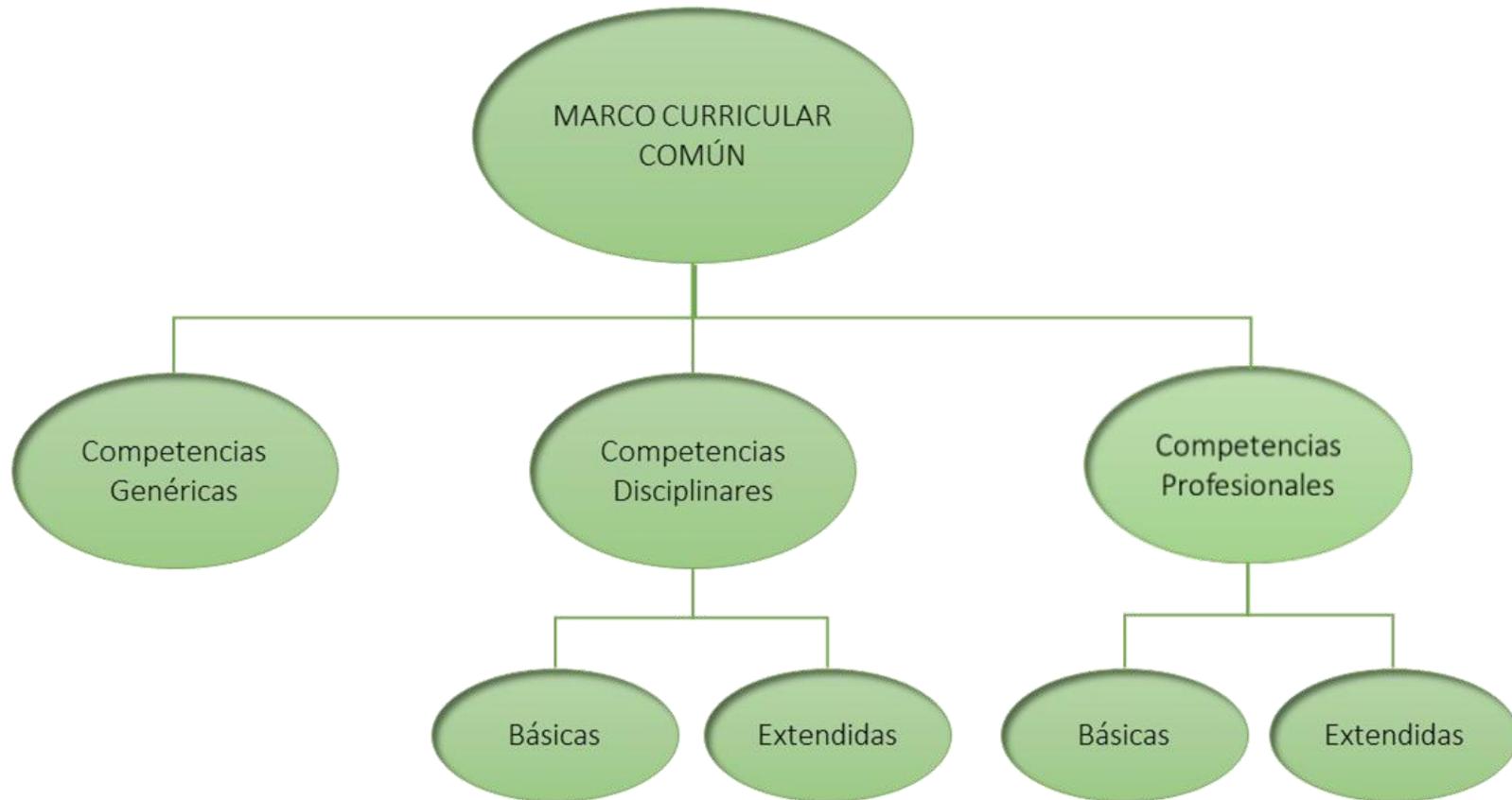
3. CULTURA DIGITAL: Conjunto de procesos socio-culturales derivados de un contexto emergente en el que las tecnologías digitales son centrales, que da lugar a “un conjunto de valores, prácticas y expectativas acerca de la manera en que las personas se comportan e interactúan en la sociedad red”
4. HIPERGLOBALIZACIÓN: Es caracterizada por un crecimiento acelerado de los flujos transfronterizos de bienes, servicios y capitales (CEPAL, 2016).
5. EMPRENDIMIENTO: Es el proceso de iniciación de una aventura empresarial, en la cual se provee a la organización de los recursos necesarios, asumiendo riesgos y obteniendo recompensas asociados (Aquad y Barona 2003 en Malinosky, 2011). Las figuras protagonistas de la cultura emprendedora en el sistema educativo, no sólo es el alumnado como público destinatario final, sino el profesorado como elemento básico para que el espíritu emprendedor, la innovación y la creatividad se conviertan en uno de los pilares de la educación de los estudiantes (Libro Blanco del Emprendedurismo, 2015).
6. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN: Modelo que se basa en la investigación (ciencia), desarrollo e innovación para lograr el desarrollo económico y social. Innovación: según Sutz (1997, p: 185-186): es solucionar problemas, actuales o imaginados, percibidos o no por primera vez, planteados por potenciales usuarios de la innovación o por los que están diseñando, referidos a aspectos mayores de transformación en las lógicas de realización de ciertas actividades o a aspectos menores de las mismas, de alcance mundial y genérico o local y específico.
7. DESARROLLO SUSTENTABLE: El desarrollo sostenible se ha definido como el desarrollo capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades, exige esfuerzos concertados para construir un futuro inclusivo, sostenible y resiliente para las personas y el planeta. Para alcanzar el desarrollo sostenible es fundamental armonizar tres elementos básicos, a saber, el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. Estos elementos están interrelacionados y son todos esenciales para el bienestar de las personas y las sociedades. (ONU, 2015)

De esta forma, el Modelo Educativo cumple su propósito fundamental de hacer realidad el derecho establecido en el Artículo 3° constitucional en favor de todas las niñas, niños y jóvenes: recibir en la escuela una educación de calidad, que les permita adquirir una formación integral y les prepare para realizar plenamente sus potencialidades en la sociedad del siglo actual, ya que se interrelacionan con las asignaturas del componente básico y propedéutico, así como los módulos del componente profesional.

En el siguiente esquema, se muestran las megatendencias antes mencionadas:



1.2. MARCO CURRICULAR COMÚN



1.3. COMPONENTES DE LA FORMACIÓN

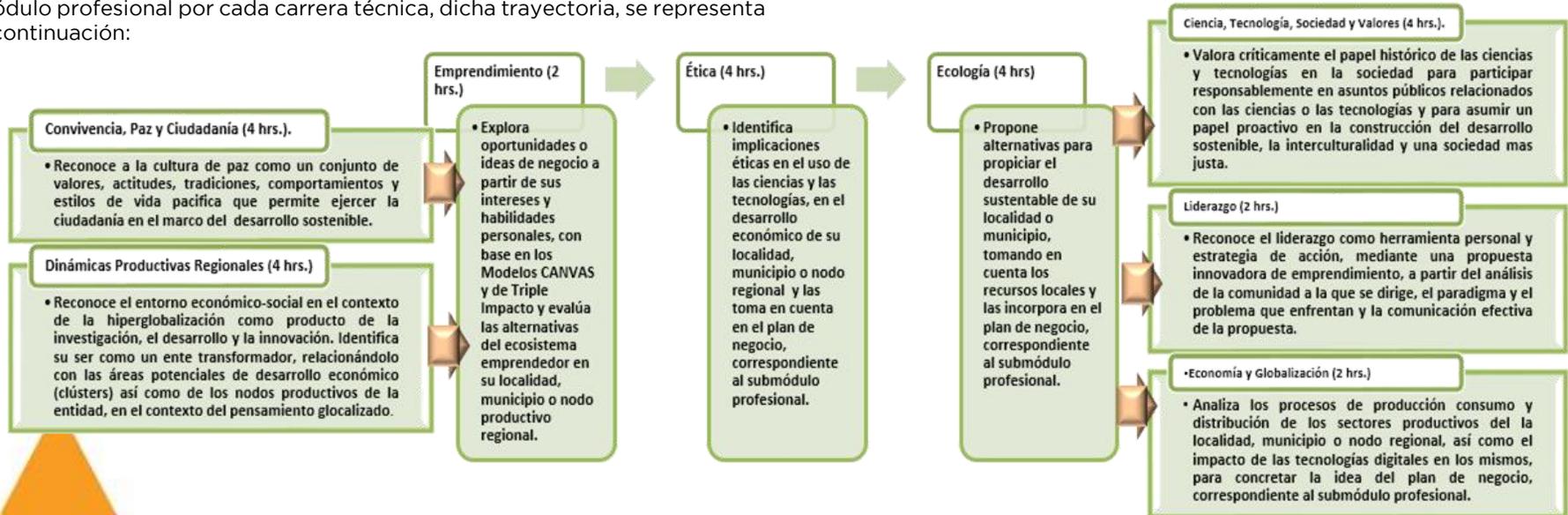
SEMESTRE 1				SEMESTRE 2				SEMESTRE 3				SEMESTRE 4				SEMESTRE 5				SEMESTRE 6							
ÁLGEBRA (4 HRS.)				GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA (4 HRS.)				GEOMETRÍA ANALÍTICA (4 HRS.)				CÁLCULO DIFERENCIAL (4 HRS.)				CÁLCULO INTEGRAL (5 HRS.)				PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (5 HRS.)							
INGLÉS I (3 HRS.)				INGLÉS II (3 HRS.)				INGLÉS III (3 HRS.)				INGLÉS IV (3 HRS.)				INGLÉS V (5 HRS.)											
QUÍMICA I (4 HRS.)				QUÍMICA II (4 HRS.)				BIOLOGÍA (4 HRS.)				FÍSICA I (4 HRS.)				FÍSICA II (4 HRS.)				TEMAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES (5 HRS.)							
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN I (3 HRS.)				TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN II (3 HRS.)				TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN III (2 HRS.)				TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN IV (2 HRS.)								ECOLOGÍA (4 HRS.)							
LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I (4 HRS.)				LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II (4 HRS.)				LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA III (2 HRS.)				LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA IV (2 HRS.)				CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y VALORES (4 HRS.)				LITERATURA (5 HRS.)							
CONVIVENCIA, PAZ Y CIUDADANÍA (4 HRS.)				EMPRENDIMIENTO (2 HRS.)				ÉTICA (4 HRS.)								ECONOMÍA Y GLOBALIZACIÓN (2 HRS.)				TEMAS DE CIENCIAS SOCIALES (5 HRS.)							
LÓGICA (4 HRS.)																LIDERAZGO (2 HRS.)				TEMAS DE FILOSOFÍA (5 HRS.)							
DINÁMICAS PRODUCTIVAS REGIONALES (4 HRS.)				MÓDULO I (17 HRS.)				MÓDULO II (17 HRS.)				MÓDULO III (17 HRS.)				MÓDULO IV (12 HRS.)				MÓDULO V (12 HRS.)							
ÁLGEBRA (2 HRS.)				GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA (1 HR.)				GEOMETRÍA ANALÍTICA (1 HR.)				CÁLCULO DIFERENCIAL (1 HR.)				CÁLCULO INTEGRAL (2 HRS.)				HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (1 HR.)							
HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (1 HR.)				HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (1 HR.)				HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (1 HR.)				HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (1 HR.)				HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (1 HR.)				HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (1 HR.)							
ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE (2 HRS.)				ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE (1 HR.)				ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE (1 HR.)				ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE (1 HR.)				ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE (1 HR.)				ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE (1 HR.)							
DESARROLLO FÍSICO Y SALUD (2 HRS.)				DESARROLLO FÍSICO Y SALUD (1 HR.)				DESARROLLO FÍSICO Y SALUD (1 HR.)				DESARROLLO FÍSICO Y SALUD (1 HR.)				DESARROLLO FÍSICO Y SALUD (1 HR.)				APRECIACIÓN ARTÍSTICA (2 HRS.)				APRECIACIÓN ARTÍSTICA (1 HR.)			
26 HRS	4 HRS.	7 HRS.	37 HRS.	20 HRS	17 HRS.	4 HRS.	41 HRS.	19 HRS.	17 HRS.	4 HRS.	40 HRS.	19 HRS	17 HRS.	4 HRS.	40 HRS.	12 HRS	12 HRS.	10 HRS	6 HRS	40 HRS.	25 HRS.	12 HRS.	3 HRS.	40 HRS.			
COMPONENTE DE FORMACIÓN BÁSICA 96 HRS./40.33%				COMPONENTE DE FORMACIÓN PROPEDÉUTICA 35 HRS./14.70%				COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL 79 HRS./33.19%				COMPONENTE DE APOYO AL APRENDIZAJE (SIN VALOR CURRICULAR) 28 HRS./ 11.76%				HORAS TOTALES A LA SEMANA POR SEMESTRE 238 HRS./ 100%											

1.4. INTERRELACIÓN ENTRE COMPONENTES DE LA FORMACIÓN

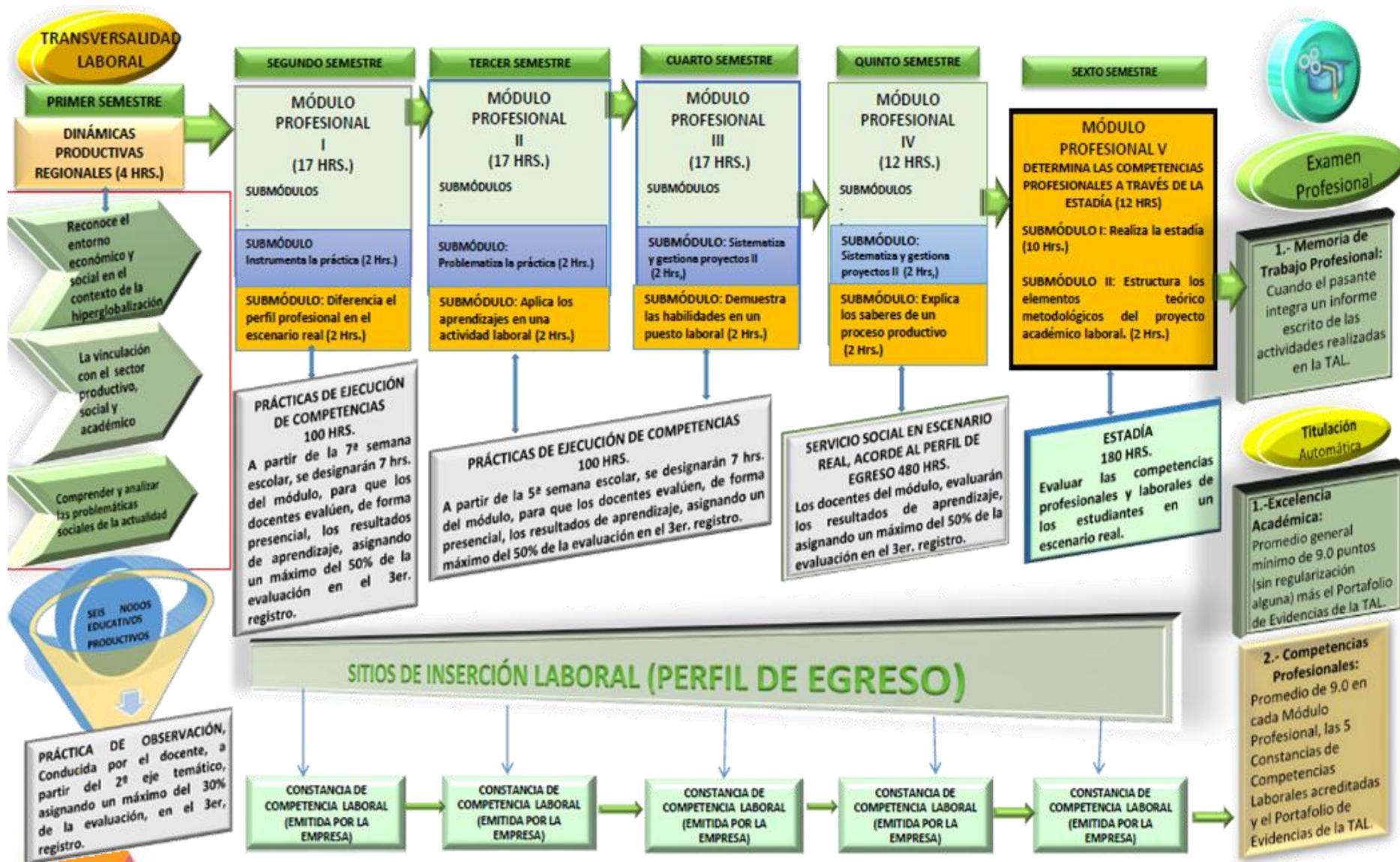
De acuerdo a los componentes de la formación que sustentan al Bachillerato Tecnológico del Estado de México, se han identificado 7 trayectorias: Matemáticas, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Expresión Oral y Escrita, Inglés, Ciencias Experimentales, Humanidades y Desarrollo Sostenible. A continuación, se describe brevemente su propósito.

- Matemáticas. Los estudiantes desarrollan el pensamiento matemático para construir e interpretar modelos matemáticos de situaciones reales, hipotéticas o formales, plantear soluciones aplicando diferentes enfoques y expresar resultados a través del lenguaje simbólico, natural y/o gráfico.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación. El estudiante utiliza las tecnologías de la información y comunicación para potenciar las diversas dimensiones de su realidad (educativa, social, cultural y laboral) de forma ética y responsable.
- Expresión Oral y Escrita. Refiere a la capacidad de los estudiantes de comunicarse de manera efectiva en distintos contextos, leer críticamente y argumentar ideas con claridad, oralmente y por escrito.
- Inglés. Refiere a la capacidad de los estudiantes de comunicarse de manera efectiva en distintos contextos, leer críticamente y argumentar ideas con claridad, oralmente y por escrito.
- Ciencias Experimentales. Conocer y aplicar los métodos y procedimientos de la ciencia para resolver problemas cotidianos y para la comprensión racional del entorno, favorece acciones responsables de los estudiantes con su entorno y consigo mismos.
- Humanidades: Desarrollar y utilizar el razonamiento en situaciones concretas de su entorno académico, familiar y laboral.
- Desarrollo Sostenible. El recorrido de asignaturas considera los tres ámbitos de la sostenibilidad, medio ambiente, sociedad y economía y se adecúa a los contextos locales y globales, contemplando los principios de las ciencias sociales.

Si bien, todas las trayectorias hacen posible la interrelación de los componentes de formación básica, propedéutica y profesional, tanto vertical como horizontal, la denominada Trayectoria de Desarrollo Sostenible, impacta en gran medida en la formación profesional, debido a que desde el campo de acción propio de cada asignatura, aporta elementos disciplinares que fortalecen el trayecto formativo desarrollado en cada módulo profesional por cada carrera técnica, dicha trayectoria, se representa a continuación:



1.5 TRAYECTORIA ACADÉMICO LABORAL



1.6. TRAYECTORIA INCUBAT



1.7. ENFOQUE PEDAGÓGICO

El modelo educativo que respondió al contexto del siglo pasado, dejó de ser adecuado por su verticalidad, sentido prescriptivo, técnicas memorísticas y de condicionamiento. En contraste, para dar atención a las necesidades y exigencias educativas actuales del contexto globalizado, surgió el nuevo modelo que reorganiza los principales componentes del sistema educativo nacional para que los estudiantes logren los aprendizajes que el siglo XXI exige y puedan formarse integralmente, tal como lo contempla el Artículo 3º constitucional.

Con base en un enfoque humanista y los avances en los estudios sobre el aprendizaje, el Modelo propone un currículo que reconoce los desafíos de la sociedad del conocimiento; por ello plantea enfocarse en los aprendizajes clave, es decir, aquellos que contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes los cuales les permiten aprender a lo largo de la vida y respectivamente en el Bachillerato Tecnológico hace énfasis en el desarrollo de las competencias profesionales.

La nueva visión pone la Escuela al Centro del sistema educativo, como espacio en donde convergen todos los recursos y esfuerzos de los distintos actores (maestros, padres de familia, estudiantes, autoridades educativas y de la sociedad en su conjunto) para asegurar el logro de los fines de la educación. Así mismo se otorga a las escuelas un margen inédito de autonomía curricular, con lo cual podrán adaptar los contenidos educativos a las necesidades y contextos específicos de sus estudiantes y su medio, respondiendo al imperativo de la educación inclusiva y con equidad.

Una de las principales innovaciones de este planteamiento es la incorporación de las habilidades socioemocionales al currículo formal de toda la educación obligatoria. Esto significa que la formación académica debe ir de la mano del desarrollo progresivo de habilidades, actitudes y valores, el mejor conocimiento de sí mismo, la autonomía, la autorregulación, la perseverancia y la convivencia. Por ello, se debe promover que los docentes apoyen y alienten a los estudiantes a fortalecer la regulación de sus emociones, así como acompañar, gestionar y monitorear su desempeño escolar.

A partir de estos paradigmas se sustenta el Modelo Educativo que constituye la base teórico - metodológica de la propuesta curricular de la Subdirección del Bachillerato Tecnológico, la cual considera que los estudiantes no están aislados del mundo social que los rodea, sino que tiene como objetivo educar para la vida dentro y fuera de las aulas, además de apropiarse de la vida cultural y social, todo ello con el fin de que los estudiantes alcancen su máximo potencial, para insertarse al mercado laboral, o al nivel educativo superior.

2. DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA

La carrera Técnico Laboratorista Químico, presenta una opción de preparación profesional con la capacidad para desempeñarse como Técnico Profesional, además brinda la opción de continuar sus estudios en el nivel superior dado el carácter bivalente del Bachillerato Tecnológico; este técnico desempeña sus actividades en el sector industrial, de cualquier tipo de empresas u organismos, públicos o privados, aplicando métodos analíticos en productos alimenticios, farmacéuticos, cosméticos y químicos para garantizar la calidad del producto, desempeñándose en funciones de analista de laboratorio y/o supervisor en las áreas de: calidad, innovación y desarrollo de nuevos productos, investigación científica, producción y ventas.

La formación profesional, comienza en primer semestre con la materia Dinámicas Productivas Regionales, con una carga de 80 horas, esta es común a todas las carreras técnicas del Bachillerato Tecnológico estatal, misma que retoma los nodos productivos establecidos en la entidad; en los semestres subsecuentes la carrera técnica se desarrolla a través una estructura modular, haciendo mención que los primeros tres módulos tienen una duración de 340 horas cada uno y los dos últimos de 240, dando un total de 1580 horas.

Cabe destacar que los módulos de formación profesional tienen carácter transdisciplinario, por cuanto corresponden con objetos y procesos de transformación que implica la integración de saberes de distintas disciplinas. La estructura reticular que se establece para este plan de estudios está integrada de 43 materias y 5 Módulos. Comprende una carga horaria 41 horas/semana/mes en promedio por semestre. Los estudiantes laboran en promedio un total de 8 horas diarias

Los módulos que integra esta carrera son:

Módulo I. Asiste en las operaciones básicas del laboratorio de acuerdo a procesos estandarizados.

Módulo II. Ejecuta técnicas de análisis químicos cualitativos y microbiológicos.

Módulo III. Ejecuta métodos de análisis químicos cuantitativos y microbiológicos.

Módulo IV. Analiza muestras con métodos fisicoquímicos.

Módulo V. Determina las competencias profesionales a través de la estadía.

2.1. COMPETENCIA DE LA CARRERA

El estudiante de la carrera de Técnico Laboratorista Químico de los Centros de Bachillerato Tecnológico, al ejercer su quehacer en el ámbito laboral será capaz de:

- Aplicar métodos analíticos en productos alimenticios, farmacéuticos, cosméticos y químicos para garantizar la calidad del producto.

2.2. PERFIL DE INGRESO

La formación que se requiere para el ingreso a la Educación Media Superior tiene el propósito de contribuir a formar ciudadanos libres, participativos, responsables e informados, capaces de ejercer y defender sus derechos, que concurren activamente en la vida social, económica y política de México y el mundo. Para ello la Secretaría de Educación Pública a través del Modelo Educativo para la Educación Obligatoria, establece las siguientes competencias:

- Utiliza el español para comunicarse con eficacia, respeto y seguridad en distintos contextos y con múltiples propósitos. Si también habla una lengua indígena, la emplea de la misma forma. Describe en inglés experiencias, acontecimientos, deseos, aspiraciones, opiniones y planes.
- Amplía su conocimiento de técnicas y conceptos matemáticos para plantear y resolver problemas con distinto grado de complejidad, así como para proyectar escenarios y analizar situaciones. Valora las cualidades del pensamiento matemático.
- Identifica una variedad de fenómenos naturales y sociales, lee acerca de ellos, se informa en distintas fuentes, investiga a partir de métodos científicos, formula preguntas de complejidad creciente, realiza análisis y experimentos. Sistematiza sus hallazgos, responde a sus preguntas y emplea modelos para representar los fenómenos. Comprende la relevancia de las ciencias naturales y sociales.
- Formula preguntas para resolver problemas. Se informa, analiza y argumenta las soluciones que propone y fundamenta sus conclusiones. Reflexiona sobre sus procesos de pensamiento (por ejemplo, a través de bitácoras), se apoya en organizadores gráficos (por ejemplo, tablas o mapas mentales) para representarlos y evalúa su efectividad.
- Asume responsabilidad sobre su bienestar y el de los otros y lo expresa al cuidarse a sí mismo y a los demás. Aplica estrategias para procurar su bienestar en el corto, mediano y largo plazo (por ejemplo, hacer ejercicio). Analiza los recursos que le permiten transformar retos en oportunidades. Comprende el concepto de proyecto de vida para el diseño de planes personales.
- Reconoce, respeta y aprecia la diversidad de capacidades y visiones al trabajar de manera colaborativa. Tiene iniciativa, emprende y se esfuerza por lograr proyectos personales y colectivos.

- Se identifica como mexicano y siente amor por México. Reconoce la diversidad individual, social, cultural, étnica y lingüística del país, y tiene conciencia del papel de México en el mundo. Actúa con responsabilidad social, apego a los derechos humanos y respeto a la ley.
- Analiza, aprecia y realiza distintas manifestaciones artísticas. Identifica y ejerce sus derechos culturales (por ejemplo, el derecho a practicar sus costumbres y tradiciones). Aplica su creatividad para expresarse por medio de elementos de las artes (entre ellas, la música, la danza y el teatro).
- Activa sus habilidades corporales y las adapta a distintas situaciones que se afrontan en el juego y el deporte escolar. Adopta un enfoque preventivo al identificar las ventajas de cuidar su cuerpo, tener una alimentación correcta y practicar actividad física con regularidad.
- Promueve el cuidado del medio ambiente de forma activa. Identifica problemas relacionados con el cuidado de los ecosistemas y las soluciones que impliquen la utilización de los recursos naturales con responsabilidad y racionalidad. Se compromete con la aplicación de acciones sustentables en su entorno (por ejemplo, reciclar y ahorrar agua).
- Compara y elige los recursos tecnológicos a su alcance y los aprovecha con una variedad de fines de manera ética y responsable. Aprende diversas formas para comunicarse y obtener información, seleccionarla, analizarla, evaluarla, discriminarla y organizarla (Modelo Educativo para la Educación Obligatoria, 2017).

Este marco referencial de competencias desarrolladas durante la educación básica, constituye la base con la cual se articulan las competencias del Marco Curricular Común, mediante su desarrollo y fortalecimiento durante la educación media superior, a fin de contribuir a la formación integral del estudiante.

2.3. PERFIL DE EGRESO

La carrera Técnico Laboratorista Químico ofertada en el Bachillerato Tecnológico en el Estado de México, desarrolla competencias profesionales específicas que permiten al egresado aplicar métodos analíticos en productos alimenticios, farmacéuticos, cosméticos y químicos para garantizar la calidad del producto.

Durante el proceso de formación de los cinco módulos, el estudiante adquiere, desarrolla o refuerza las siguientes competencias profesionales:

- Asiste en las operaciones básicas del laboratorio de acuerdo a procesos estandarizados.
 - Prepara instrumental y equipo de laboratorio.
 - Prepara soluciones y muestras para las operaciones básicas del laboratorio.
 - Utiliza técnicas de separación y purificación de muestras.
 - Elabora productos a través de procesos básicos.
- Ejecuta técnicas de análisis químicos cualitativos y microbiológicos.
 - Emplea técnicas de análisis cualitativo.
 - Elabora productos a través de procesos industriales.
 - Emplea técnicas de identificación de microorganismos.
- Ejecuta métodos de análisis químicos cuantitativos y microbiológicos.
 - Aplica los fundamentos de volumetría.
 - Analiza muestras de aguas residuales.
 - Emplea técnicas de cuantificación de microorganismos.
- Analiza muestras con métodos fisicoquímicos.
 - Aplica los fundamentos de gravimetría.
 - Analiza los efectos toxicológicos de sustancias.
- Determina las competencias profesionales a través de la estadía.

El egresado de la carrera de Técnico Laboratorista Químico está en posibilidades de demostrar las:

Competencias genéricas:

- Elige y practica estilos de vida saludables.
- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Competencia disciplinares básicas:

- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando las fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
- Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Competencias de Productividad y empleabilidad:

- Trabajo en equipo.
- Atención al proceso.
- Orientación al logro.
- Planeación y organización.
- Comunicación efectiva.
- Adaptabilidad.

Es importante recordar que, en este modelo educativo, el egresado de la educación media superior desarrolla las competencias genéricas a partir de la contribución de las competencias profesionales al componente de formación profesional, y no en forma aislada e individual, sino a través de una propuesta de formación integral, en un marco de diversidad.

2.4 ESTRUCTURA MODULAR

SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6
DINÁMICAS PRODUCTIVAS REGIONALES (4 HRS.)	MÓDULO I ASISTE EN LAS OPERACIONES BÁSICAS DEL LABORATORIO DE ACUERDO A PROCESOS ESTANDARIZADOS (17 HRS.)	MÓDULO II EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS (17 HRS.)	MÓDULO III EJECUTA MÉTODOS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUANTITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS (17 HRS.)	MÓDULO IV ANALIZA MUESTRAS CON MÉTODOS FÍSICOQUÍMICOS (12 HRS.)	MÓDULO V DETERMINA LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A TRAVÉS DE LA ESTADÍA (12 HRS.)
	SUBMÓDULO I. PREPARA INSTRUMENTAL Y EQUIPO DE LABORATORIO (2 HRS.)	SUBMÓDULO I. EMPLEA TÉCNICAS DE ANÁLISIS CUALITATIVO (4 HRS.)	SUBMÓDULO I. APLICA LOS FUNDAMENTOS DE VOLUMETRÍA (4 HRS.)	SUBMÓDULO I. APLICA LOS FUNDAMENTOS DE GRAVIMETRÍA (4 HRS.)	SUBMÓDULO I. REALIZA LA ESTADÍA (10 HRS.)
	SUBMÓDULO II. PREPARA SOLUCIONES Y MUESTRAS PARA LAS OPERACIONES BÁSICAS DEL LABORATORIO (4 HRS.)	SUBMÓDULO II. ELABORA PRODUCTOS A TRAVÉS DE PROCESOS INDUSTRIALES (4 HRS.)	SUBMÓDULO II. ANALIZA MUESTRAS DE AGUAS RESIDUALES (4 HRS.)	SUBMÓDULO II. ANALIZA LOS EFECTOS TOXICOLÓGICOS DE SUSTANCIAS (4 HRS.)	SUBMÓDULO II. ESTRUCTURA LOS ELEMENTOS TEÓRICO METODOLÓGICOS DEL PROYECTO ACADÉMICO LABORAL (2 HRS.)
	SUBMÓDULO III. UTILIZA TÉCNICAS DE SEPARACIÓN Y PURIFICACIÓN DE MUESTRAS (3 HRS.)	SUBMÓDULO III. EMPLEA TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS (5 HRS.)	SUBMÓDULO III. EMPLEA TÉCNICAS DE CUANTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS (5 HRS.)	SUBMÓDULO III. SISTEMATIZA Y GESTIONA PROYECTOS I (2 HRS.)	
	SUBMÓDULO IV. ELABORA PRODUCTOS A TRAVÉS DE PROCESOS BÁSICOS (4 HRS.)	SUBMÓDULO IV. PROBLEMATIZA LA PRÁCTICA (2 HRS.)	SUBMÓDULO IV. SISTEMATIZA Y GESTIONA PROYECTOS I (2 HRS.)	SUBMÓDULO IV. EXPLICA LOS SABERES DE UN PROCESO PRODUCTIVO (2 HRS.)	
	SUBMÓDULO V. INSTRUMENTA LA PRÁCTICA (2 HRS.)	SUBMÓDULO V. APLICA LOS APRENDIZAJES EN UNA ACTIVIDAD LABORAL (2 HRS.)	SUBMÓDULO V. DEMUESTRA LAS HABILIDADES EN UN PUESTO LABORAL (2 HRS.)		
	SUBMÓDULO VI. DIFERENCIA EL PERFIL PROFESIONAL EN EL ESCENARIO REAL (2 HRS.)				

2.5 RELACIÓN DE MÓDULOS, CARGAS HORARIAS Y SITIOS DE INSERCIÓN

MÓDULO I ASISTE EN LAS OPERACIONES BÁSICAS DEL LABORATORIO DE ACUERDO A PROCESOS ESTANDARIZADOS	CARGAS HORARIAS
SUBMÓDULO I. PREPARA INSTRUMENTAL Y EQUIPO DE LABORATORIO.	40 HRS.
SUBMÓDULO II. PREPARA SOLUCIONES Y MUESTRAS PARA LAS OPERACIONES BÁSICAS DEL LABORATORIO.	80 HRS.
SUBMÓDULO III. UTILIZA TÉCNICAS DE SEPARACIÓN Y PURIFICACIÓN DE MUESTRAS.	60 HRS.
SUBMÓDULO IV. ELABORA PRODUCTOS A TRAVÉS DE PROCESOS BÁSICOS.	80 HRS.
SUBMÓDULO V. INSTRUMENTA LA PRÁCTICA.	40 HRS.
SUBMÓDULO VI. DIFERENCIA EL PERFIL PROFESIONAL EN EL ESCENARIO REAL.	40 HRS.
OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO- 2011)	
2612 Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y medio ambiente. 2621 Auxiliares y técnicos industriales y químicos.	
SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)	
541380 Laboratorio de pruebas. 562111 Manejo de residuos peligroso y servicios de remediación a zonas dañadas por materiales o residuos peligrosos.	

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS	CARGAS HORARIAS
SUBMÓDULO I. EMPLEA TÉCNICAS DE ANÁLISIS CUALITATIVO.	80 HRS.
SUBMÓDULO II. ELABORA PRODUCTOS A TRAVÉS DE PROCESOS INDUSTRIALES.	80 HRS.
SUBMÓDULO III. EMPLEA TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS.	100 HRS.
SUBMÓDULO IV. PROBLEMATIZA LA PRÁCTICA.	40 HRS.
SUBMÓDULO V. APLICA LOS APRENDIZAJES EN UNA ACTIVIDAD LABORAL.	40 HRS.
OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO- 2011)	
2612 Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y medio ambiente. 2621 Auxiliares y técnicos industriales y químicos.	
SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)	
541380 Laboratorio de pruebas.	

MÓDULO III. EJECUTA MÉTODOS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUANTITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS	CARGAS HORARIAS
SUBMÓDULO I. APLICA LOS FUNDAMENTOS DE VOLUMETRÍA.	80 HRS.
SUBMÓDULO II. ANALIZA MUESTRAS DE AGUAS RESIDUALES.	80 HRS.
SUBMÓDULO III. EMPLEA TÉCNICAS DE CUANTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS.	100 HRS.
SUBMÓDULO IV. SISTEMATIZA Y GESTIONA PROYECTOS I.	40 HRS.
SUBMÓDULO V. DEMUESTRA LAS HABILIDADES EN UN PUESTO LABORAL.	40 HRS.
OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO- 2011)	
2612 Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y medio ambiente. 9236 Trabajadores de apoyo en la industria de alimentos, bebidas y productos de tabaco. 2621 Auxiliares y técnicos industriales y químicos.	
SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)	
541380 Laboratorio de pruebas. 541620 Servicios de consultoría en medio ambiente.	

MÓDULO IV. ANALIZA MUESTRAS CON MÉTODOS FISICOQUÍMICOS	CARGAS HORARIAS
SUBMÓDULO I. APLICA LOS FUNDAMENTOS DE GRAVIMETRÍA.	80 HRS.
SUBMÓDULO II. ANALIZA LOS EFECTOS TOXICOLÓGICOS DE SUSTANCIAS.	80 HRS.
SUBMÓDULO III. SISTEMATIZA Y GESTIONA PROYECTOS II.	40 HRS.
SUBMÓDULO IV. EXPLICA LOS SABERES DE UN PROCESO PRODUCTIVO.	40 HRS.
OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO- 2011)	
2612 Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y medio ambiente. 2621 Auxiliares y técnicos industriales y químicos.	
SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)	
311 Industria alimentaria. 3121 Industria de las bebidas. 325412 Fabricación de preparaciones farmacéuticas. 32562 Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador.	

MÓDULO V. DETERMINA LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A TRAVÉS DE LA ESTADÍA	CARGAS HORARIAS
--	------------------------

SUBMÓDULO I. REALIZA LA ESTADÍA.	200 HRS.
---	-----------------

SUBMÓDULO II. ESTRUCTURA LOS ELEMENTOS TEÓRICO METODOLÓGICOS DEL PROYECTO ACADÉMICO LABORAL.	40 HRS.
---	----------------

OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO- 2011)

2612 Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y medio ambiente.
 9236 Trabajadores de apoyo en la industria de alimentos, bebidas y productos de tabaco.
 2621 Auxiliares y técnicos industriales y químicos.

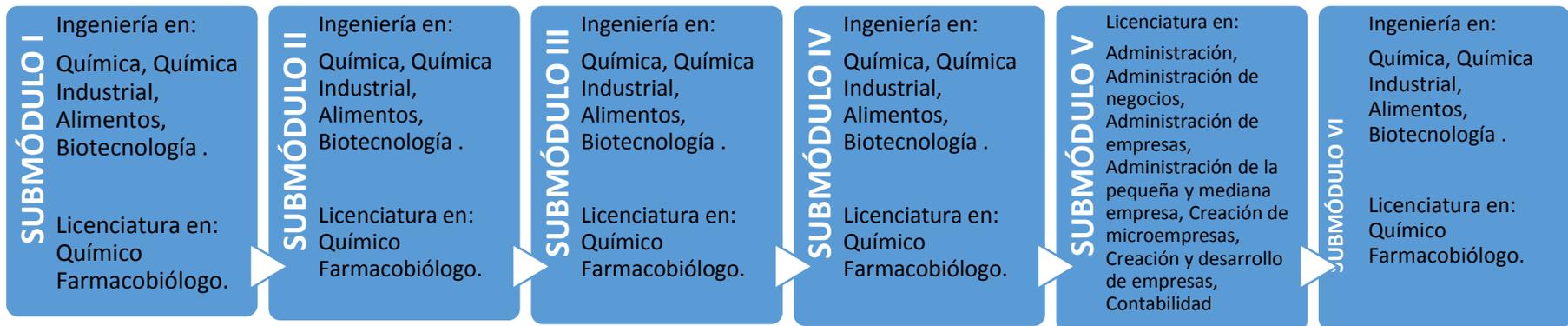
SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

311 Industria alimentaria.
 3121 Industria de las bebidas.
 325412 Fabricación de preparaciones farmacéuticas.
 32562 Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador
 541380 Laboratorio de pruebas.
 541620 Servicios de consultoría en medio ambiente.
 562111 Manejo de residuos peligroso y servicios de remediación a zonas dañadas por materiales o residuos peligrosos.

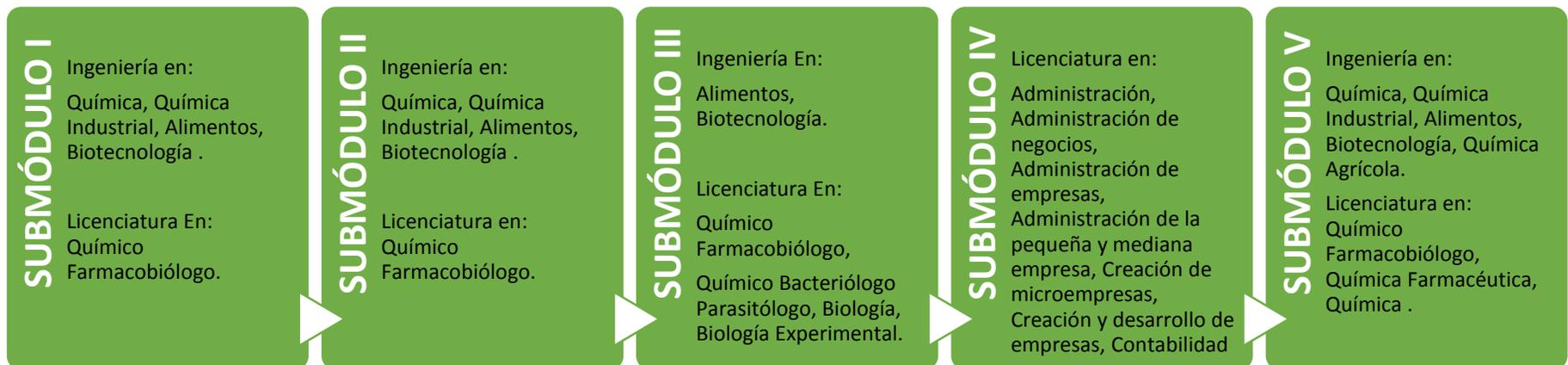


2.6. PERFIL PROFESIONAL DOCENTE

MÓDULO I. ASISTE EN LAS OPERACIONES BÁSICAS DEL LABORATORIO DE ACUERDO A PROCESOS ESTANDARIZADOS.



MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS.



MÓDULO III. EJECUTA MÉTODOS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUANTITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS.



MÓDULO IV. ANALIZA MUESTRAS CON MÉTODOS FÍSICOQUÍMICOS.



MÓDULO V. DETERMINA LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A TRAVÉS DE LA ESTADÍA.

SUBMÓDULO I

Ingeniería en:

Química, Química Industrial, Alimentos, Biotecnología, Química Agrícola.

Licenciatura en:

Químico Farmacobiólogo, Química Farmacéutica, Química Farmacéutica Industrial, Biología, Biología Experimental.

SUBMÓDULO II

Ingeniería en:

Química, Química Industrial, Alimentos, Biotecnología, Química Agrícola.

Licenciatura en:

Químico Farmacobiólogo, Química Farmacéutica, Química Farmacéutica Industrial, Biología, Biología Experimental.

3. COMPETENCIAS RELACIONADAS CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN Y COMPETENCIAS DE PRODUCTIVIDAD Y EMPLEABILIDAD DEL MÓDULO II

Profesionales

Competencias profesionales del Módulo Profesional II.

Módulo II. Ejecuta técnicas de análisis químicos cualitativos y microbiológicos.

Emplea técnicas de análisis cualitativo.

Elabora productos a través de procesos industriales.

Emplea técnicas de identificación de microorganismos.

- Disciplinarias básicas sugeridas

Competencias que se requieren para desarrollar las profesionales, se desarrollan desde el componente de formación básica.

CE4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.

CE14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

- Genéricas sugeridas

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos.

- Competencias de Productividad y Empleabilidad de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social

Estos atributos están incluidos en las competencias profesionales; por lo tanto no se deben desarrollar por separado.

TE1. Realiza actividades para la concreción de objetivos y metas.

TE6 Retroalimentar con base en los resultados del trabajo en equipo.

AP2. Verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.

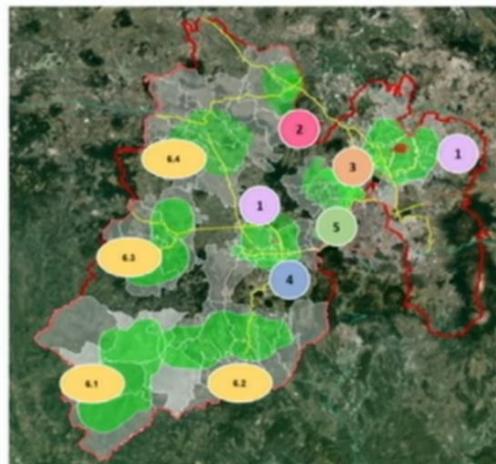
AP3. Registrar y revisar información para asegurar que sea correcta.

OL1. Orientar las acciones llevadas a cabo a lograr y superar los estándares de desempeño.

4. NODOS EDUCATIVOS PRODUCTIVOS DEL ESTADO DE MÉXICO

En el Estado de México se tienen identificados seis nodos educativos productivos, los cuales son espacios que facilitan la concentración entre la oferta y la demanda de soluciones innovadoras, enfocadas en sectores productivos o necesidades específicas, los cuales impactan en la oferta educativa de los Centros de Bachillerato Tecnológico y en la dinámica productiva de la región.

- El **Nodo Aeropuerto de Toluca y Santa Lucía** se encuentra integrado por los municipios de Toluca, Zinacantepec, Almoloya de Juárez, Metepec, Xonacatlán, Lerma y San Mateo Atenco, asimismo por Zumpango Tequixquiac, Hueycoxtila, Nextlalpan, Jaltenco, Tecámac, Teoloyucan y Coyotepec. Para dicho nodo se tiene proyectado el fortalecimiento de los servicios de conectividad internacional, aéreos y de aviación; consolidación de la industria de comunicaciones y transportes, así como el desarrollo económico regional turístico.



Los nodos son espacios que facilitan la concentración entre la oferta y la demanda de soluciones innovadoras, enfocadas en sectores productivos o necesidades específicas.

Nodos Educativos Productivos

- 1 **Aeropuerto de Toluca y Santa Lucía:** ingeniería y tecnología.
- 2 **Logístico:** ingeniería y tecnología.
- 3 **Salud:** ciencia y tecnología.
- 4 **Tren Interurbano:** ingeniería y tecnología.
- 5 **Automotriz:** ingeniería y tecnología.
- 6 **Agroindustrial:** agricultura y tecnología.
 - 6.1 Tejupilco
 - 6.2 Villa Guerrero
 - 6.3 Valle de Bravo
 - 6.4 Atlacomulco

- El **Nodo Logístico** está constituido por los municipios de Jilotepec, Chapa de Mota, Soyaniquilpan de Juárez y Villa del Carbón. Se caracteriza por la activa participación del sector primario y terciario, siendo escasa su injerencia en el sector industrial. Destaca en la extracción del carbón natural y en el cultivo de avena, haba, tomate, frijol, maíz, cebada, chícharo, entre otros. El municipio de Jilotepec destaca con un parque industrial, albergando 16 empresas, más 7 situadas fuera de dicho complejo industrial; de estas últimas 4 son maquiladoras, pequeñas industrias familiares. En este nodo se destaca por el establecimiento y operación de la Plataforma Logística del Estado de México, en la cual se intersecta las carreteras México- Querétaro y Arco Norte, que permitirá contar con la conectividad internacional eficiente y servicios de valor agregado, como la concentración del manejo de carga y descarga de ferrocarriles, transporte y distribución de productos.

- El **Nodo de Salud** se integra por los municipios de: Atizapán de Zaragoza, Coacalco de Berriozabal, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Huixquilucan, Isidro Fabela, Melchor Ocampo, Naucalpan de Juárez, Nicolás Romero, Tlalnepantla de Baz, Tultepec y Tultitlán. Dicho nodo se caracteriza por la aglomeración de servicios de salud, teniendo la proyección del desarrollo de la industria química, farmacéutica y laboratorios, fortalecimiento de la infraestructura de salud pública y privada.

- El **Nodo Tren Interurbano** está constituido por los municipios de: Toluca, Metepec, Lerma, Zinacantepec, Ocoyoacac y Santiago Tiaguistenco. El nodo se caracteriza especialmente por un alto desarrollo económico, lo cual se ve reflejado en el creciente número de

industrias que se alojan en 23 parques industriales, entre los sectores industriales que más destacan se encuentra el sector automotriz, el sector de alimentos y de bebidas, el sector químico-farmacéutico y el sector textil. Los parques industriales más importantes son: Exportec I y II, Toluca 2000, Santiago Tianguistenco, el Cerrillo I y II, y el parque industrial Lerma. También se caracteriza por un creciente número de servicios, dentro de los cuales sobresale el establecimiento de centros comerciales, el servicio de transporte y el servicio turístico. El tren interurbano destaca como una de las obras más importantes de la construcción, no sólo por su extensión geográfica, sino por el crecimiento económico y demográfico que desencadenará en cinco de municipios del nodo: Toluca, Lerma, Metepec, Ocoyoacac, San Mateo Atenco y Zinacantepec.

- El **Nodo Automotriz** está constituido por los municipios de Atizapán de Zaragoza, Naucalpan, Jilotzingo, Huixquilucan, Isidro Fabela, Nicolás Romero, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla, se caracteriza especialmente por la alta concentración de desarrollo industrial, aglomerando 59 parques industriales. Los sectores más participativos son: la industria manufacturera, la industria de refacciones automotrices, la industria de productos químicos, manufacturas de textiles y de inyecciones de plástico. Con base en los datos de la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI), la región concentra el 32.6% de la población de la entidad, lo cual se ve reflejado en el creciente demanda de servicios y un gran número de establecimientos de centros comerciales que atienden a las necesidades del lugar; además del desarrollo de proyectos sustentables, que tienen como objetivo prioritario reducir los niveles de contaminación, así como manejar y aprovechar los residuos orgánicos, y convertir el problema de la basura en una posibilidad de desarrollo, empleo y generación de energía.

- El **Nodo Agroindustrial**, constituido a su vez por 4 subnodos:

El **Nodo Tejupilco** concentra los municipios de: Temascaltepec, San Simón de Guerrero, Luvianos, Tejupilco, Amatepec y Tlatlaya. La región concentra el 0.9% de la población total de la entidad, según los datos de la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI). Es importante considerar que el municipio de Luvianos es de reciente creación y perteneció al Municipio de Tejupilco hasta el 2002. Las principales actividades económicas de la región se centran en el sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura, apicultura, entre otras) y el terciario (comercio y servicios). Mientras que los municipios con mayor actividad del sector primario se encuentran: Temascaltepec, San Simón de Guerrero, Luvianos y Tlatlaya. Dentro del sector terciario los municipios que más destacan son: Tejupilco y Amatepec. Este nodo se caracteriza por el desarrollo agroalimentario y ecoturístico.

El **Nodo Villa Guerrero** se encuentra integrado por los municipios de, Villa Guerrero, Ixtapan de la Sal, Zumpahuacán, Tonático, Malinalco, Ocuilan, Tenancingo, Coatepec, Harinas, Almoloya de Alquisiras y Zacualpan. El nodo se caracteriza principalmente por su alta participación en el sector primario y terciario, siendo la actividad turística y agrícola, principalmente en la hortofruticultura y floricultura, lo que más sobresale de la región. El municipio de Ixtapan de la Sal destaca principalmente por la actividad en el sector terciario y secundario; es un lugar de esparcimiento y relajación, por lo que, constantemente renueva los servicios que ofrece para atender a las crecientes demandas de la localidad y de sus visitantes. Del mismo modo, Malinalco y Tonatico destacan por su participación en la agricultura y el turismo. El municipio de Ocuilan cuenta con diversas actividades económicas, entre las más sobresalientes se encuentran el comercio y el turismo. En el municipio de Tenancingo predomina el sector terciario, seguido del sector primario; en este último la producción de floricultura es la actividad más importante. Por otra parte, el municipio de Coatepec Harinas se caracteriza por ser un municipio que basa su economía en el sector primario y terciario. Los municipios de Almoloya de Alquisiras y de Zacualpan centran sus actividades en el sector terciario.

El **Nodo Valle de Bravo** se encuentra integrado por los municipios de Valle de Bravo, Santo Tomás y Otzoloapan. La región es la más pequeña de los nodos, alberga el 0.12% de la población de la entidad, según datos de la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI). El nodo se caracteriza principalmente por su alta participación en el sector primario y terciario, siendo la actividad comercial y agrícola lo que más sobresale de la región. El municipio de Valle de Bravo destaca por su alta participación en la actividad turística; cuenta con una oferta hotelera y restaurantera amplia que atiende las necesidades de la localidad y de sus visitantes nacionales y extranjeros. El municipio de Santo Tomás destaca por su participación en el sector terciario y en menor intervención el sector secundario. Mientras que, en el municipio de Otzoloapan las actividades económicas que más sobresalen con el sector primario y el sector terciario.

El **Nodo Atlacomulco** se encuentra integrado por los municipios de San Felipe del Progreso, Villa Victoria, Villa de Allende, Ixtlahuaca, Acambay, Jiquipilco, Temascalcingo, Timilpan, El Oro, Atlacomulco, Morelos, Jocotitlán y San José del Rincón. La región se caracteriza principalmente por el desarrollo del sector terciario, específicamente las actividades comerciales y de servicios. Los sectores primario y secundario, están presentes en la región aunque en menor escala. Las principales actividades del sector primario son: la ganadería y la agricultura; mientras que en el sector secundario, los municipios de Ixtlahuaca y Atlacomulco destacan con dos parques industriales, cada uno, siendo los sectores más participativos: la industria alimentaria, la industria de la madera y la industria textil. Este nodo se caracteriza por el desarrollo agroalimentario y acuícola.

La caracterización y tipificación de cada nodo productivo permite identificar y responder a las necesidades de la región en el sentido económico, motivo por el cual la Educación Media Superior del Estado de México formula el rediseño de los planes y programas de estudio de las diversas carreras técnicas que se ofertan en los Centros de Bachillerato Tecnológico, para que los estudiantes cuenten con las competencias genéricas, disciplinares y profesionales, así como las de empleabilidad, que les permita al egresar, acceder a otros estudios y/o incorporarse al sector productivo de la región.



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

MÓDULO PROFESIONAL II

EJECUTA TÉCNICAS DE
ANÁLISIS QUÍMICOS
CUALITATIVOS Y
MICROBIOLÓGICOS

SUBMÓDULO I

Emplea técnicas de análisis
cualitativo

1. PRESENTACIÓN DEL SUBMÓDULO

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS

SUBMÓDULO I. EMPLEA TÉCNICAS DE ANÁLISIS CUALITATIVO

El Submódulo I **Emplea técnicas de análisis cualitativo**, tiene como finalidad introducir al estudiante bachiller en el área química, de servicios e investigación; para emplear el muestreo para el tratamiento e identificación cualitativa de muestras químicas. El submódulo está integrado por tres unidades de aprendizaje:

1. Utiliza el proceso de muestreo para el tratamiento de muestras químicas.
2. Emplea el procedimiento analítico para la identificación de cationes de los grupos I - V.
3. Emplea el procedimiento analítico para la identificación de aniones de los grupos I - V.

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS

• **340 HRS.**

Emplea técnicas de análisis cualitativo para identificar los componentes químicos de una muestra.

•80 HRS.

Elabora productos a través de procesos industriales estandarizados tomando en cuenta la normatividad aplicable.

•80 HRS.

Emplea técnicas de identificación de microorganismos mediante métodos estandarizados.

•100 HRS.

Define la naturaleza del proyecto de microempresa y elabora el estudio de mercado para evaluar la demanda potencial del producto o servicio.

•40 HRS.

Aplica los aprendizajes en una actividad laboral.

•40 HRS.

2612 Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y medio ambiente

2621 Auxiliares y técnicos industriales y químicos

•OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO 2011)

541380 Laboratorio de pruebas

•SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN 2013)

2. UNIDADES DE APRENDIZAJE

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS
SUBMÓDULO I. EMPLEA TÉCNICAS DE ANÁLISIS CUALITATIVO

UNIDADES DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Utiliza el proceso de muestreo para el tratamiento de muestras químicas.

- Establece un plan de muestreo para el análisis químico cualitativo.
- Prepara muestras químicas aplicando operaciones unitarias básicas para su tratamiento.

2. Emplea el procedimiento analítico para la identificación de cationes de los grupos I -V.

- Ejecuta ensayos preliminares para la identificación de cationes.
- Realiza el análisis para la identificación confirmatoria de cationes.

3. Emplea el procedimiento analítico para la identificación de aniones de los grupos I -V.

- Ejecuta ensayos preliminares para la identificación de aniones.
- Realiza el análisis para la identificación confirmatoria de aniones.

3. MATRIZ DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS
SUBMÓDULO I. EMPLEA TÉCNICAS DE ANÁLISIS CUALITATIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. UTILIZA EL PROCESO DE MUESTREO PARA EL TRATAMIENTO DE MUESTRAS QUÍMICAS.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. ESTABLECE UN PLAN DE MUESTREO PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO CUALITATIVO.			CARGA HORARIA: 10 hrs.	
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Diseña el plan de muestreo para el análisis de muestras químicas.	15 %	Conocimiento	Producto	Plan de muestreo: <ul style="list-style-type: none"> • Muestreo. • Estrategia de muestreo. • Tipos de muestras. • Tamaño de las muestras. • Número de muestras. Muestreo de sólidos y líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Toma de muestras sólidas. <ul style="list-style-type: none"> - Sedimentos. - Suelo y sólidos compactos. - Material particulado. - Metales. - Sólidos en movimiento. - División de la muestra. • Toma de muestra líquidas: <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas abiertos. - Sistemas cerrados
		Desempeño	Actitud	
		Elementos que integran el plan de muestreo. Características del muestreo de sólidos y líquidos	Plan de muestreo.	
		Diseño del plan de muestreo.	Trabajo colaborativo. Responsabilidad. Indagatoria	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. PREPARA MUESTRAS QUÍMICAS APLICANDO OPERACIONES UNITARIAS BÁSICAS PARA SU TRATAMIENTO.				CARGA HORARIA: 10 hrs.
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Prepara muestras químicas empleando operaciones básicas a través de prácticas experimentales.	15 %	Conocimiento	Producto	Manipulación de la muestra: <ul style="list-style-type: none"> • Transporte, almacenamiento y conservación de la muestra. • Etiquetado de la muestra. Pretratamiento de la muestra: <ul style="list-style-type: none"> • Molienda. • Mezcla. • Disolución de la muestra. Operaciones básicas: <ul style="list-style-type: none"> • Mecánicas. <ul style="list-style-type: none"> - Filtración. - Centrifugación. - Tamizado. - Decantación. • Térmicas. <ul style="list-style-type: none"> - Evaporación. - Secado. - Cristalización. - Destilación. • Difusionales. <ul style="list-style-type: none"> - Adsorción. - Absorción. - Extracción. - Cromatografía.
		Procedimiento para la manipulación, pretratamiento y aplicación de operaciones básicas a muestras químicas.	Reporte de práctica de la preparación de la muestra.	
		Desempeño	Actitud	
		Preparación de muestras químicas.	Trabajo colaborativo. Indagatoria Interactiva Ordenado	

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. EMPLEA EL PROCEDIMIENTO ANALÍTICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CATIONES DE LOS GRUPOS I - V.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. EJECUTA ENSAYOS PRELIMINARES PARA LA IDENTIFICACIÓN CATIONES.				CARGA HORARIA: 10 hrs.
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Realiza ensayos vía seca y vía húmeda para la identificación de cationes por medio de prácticas experimentales.	15 %	Conocimiento	Producto	Análisis preliminares: <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades organolépticas. Pruebas preliminares: <ul style="list-style-type: none"> • Vía seca. <ul style="list-style-type: none"> - Ensaye a la flama. - Ensaye a la perla de Bórax. • Vía húmeda. <ul style="list-style-type: none"> - Formación de precipitados.
		Propiedades físicas y químicas de los cationes.	Reporte de práctica de los ensayos para la identificación de cationes.	
		Desempeño	Actitud	
		Realización de ensayos para identificar cationes.	Trabajo colaborativo. Indagatoria Analítica Receptivo.	
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. REALIZA EL ANÁLISIS PARA LA IDENTIFICACIÓN CONFIRMATORIA DE CATIONES.				CARGA HORARIA: 20 hrs.
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Efectúa pruebas confirmatorias para la identificación de cationes de los grupos I - V, mediante el desarrollo de la Marcha Analítica en muestras sólidas.	15 %	Conocimiento	Producto	Identificación de cationes: <ul style="list-style-type: none"> • Grupo I. • Grupo II. • Grupo III. • Grupo IV. • Grupo V. Marcha Analítica de cationes.
		Precipitación de cationes.	Reporte de práctica de la Marcha Analítica para la identificación de cationes.	
		Desempeño	Actitud	
		Realización de la Marcha Analítica para identificar cationes.	Trabajo colaborativo. Indagatoria Diferenciación Interpretación	

UNIDAD DE APRENDIZAJE 3. EMPLEA EL PROCEDIMIENTO ANALÍTICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ANIONES DE LOS GRUPOS I - V.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. EJECUTA ENSAYOS PRELIMINARES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ANIONES.				CARGA HORARIA: 10 hrs.
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Realiza ensayos vía seca para la identificación de aniones por medio de prácticas experimentales.	20 %	Conocimiento	Producto	Pruebas preliminares: <ul style="list-style-type: none"> • Vía seca. <ul style="list-style-type: none"> - Ensaye en tubo cerrado. - Ensaye en tubo abierto. - Ensaye con ácido sulfúrico.
		Propiedades físicas y químicas de los aniones.	Reporte de práctica de los ensayos para la identificación de aniones.	
		Desempeño	Actitud	
		Realización de ensayos para identificar aniones.	Trabajo colaborativo. Indagatoria Analítica	
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. REALIZA EL ANÁLISIS PARA LA IDENTIFICACIÓN CONFIRMATORIA DE ANIONES.				CARGA HORARIA: 20 hrs.
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Efectúa pruebas confirmatorias para la identificación de aniones de los grupos I - V, mediante el desarrollo de la Marcha Analítica.	20 %	Conocimiento	Producto	Identificación de aniones: <ul style="list-style-type: none"> • Grupo I. • Grupo II. • Grupo III. • Grupo IV. • Grupo V. Marcha Analítica de aniones.
		Desprendimiento de gases de los aniones.	Reporte de práctica de la Marcha Analítica para la identificación de aniones.	
		Desempeño	Actitud	
		Identificación confirmatoria de aniones.	Trabajo en equipo. Indagatoria Interpretación	

4. FUENTES DE CONSULTA

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS SUBMÓDULO I. EMPLEA TÉCNICAS DE ANÁLISIS CUALITATIVO

Fuentes bibliográficas

- Ayres, G. (2001). *Análisis Químico Cuantitativo*. México: Harla.
- Brumblay, U. Ray. (1987). *Análisis cualitativo*. México: CECSA.
- Burriel, F. Lucena y Arribas, S. (2003). *Química Analítica Cualitativa*. España: Paraninfo.
- Holkova, Ludmila. (1993). *Química Analítica Cualitativa*. México: Trillas.
- Luna, R. (1991). *Fundamentos de Química analítica Vol. II*. México: Limusa.
- Nordman, J. (1986.). *Análisis cualitativo*. México: CECSA
- Robinson, P. J. (2000). *Contemporary Chemical Analysis*. México: Prentice Hall Hispanoamericana
- Davis, M. (1975). *Manual de Laboratorio para química experimentos y teorías*. España: Reverté

Fuentes de internet

- Collao, B. Mireya Inés. (2011). *Laboratorio No. 1 Análisis Cualitativo de cationes*. Mayo, 21, 2018, de Inacap Maipú Sitio web: Hernández, Ricardo. (2010). *Guía de Laboratorio Química Analítica I. Suplemento*. Mayo, 21, 2018, de Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Sitio web: http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/rmhr/Index_archivos/Guia_Suplemento_%20v101004.pdf
- Hernández, Ricardo. (2010). *Guía de Laboratorio Química Analítica I. Suplemento*. Mayo, 21, 2018, de Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Sitio web: http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/rmhr/Index_archivos/Guia_Suplemento_%20v101004.pdf
- Ríos, G. John Henry. (2011). *Diseño de un plan de muestreo simple por atributos en busca de un óptimo social*. Mayo, 21, 2018, de Pontificia Universidad Católica de Chile Sitio web: <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v78n169/a06v78n169.pdf>
- Secretaría de Ciencia y Tecnología – Editorial Científica Universitaria. (2010). *Análisis Cualitativo de Cationes. Marcha Sistemática. Identificación de algunos Cationes de Interés Bromatológico*. Mayo, 21, 2018, de Universidad Nacional de Catamarca Sitio web: <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/CUADERNOS%20DE%20CATEDRA/Luna%20Maria%20Celia/1-AnalisisCualitativodeCationes.pdf>



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO I

Emplea técnicas de análisis
cualitativo

1. PRESENTACIÓN

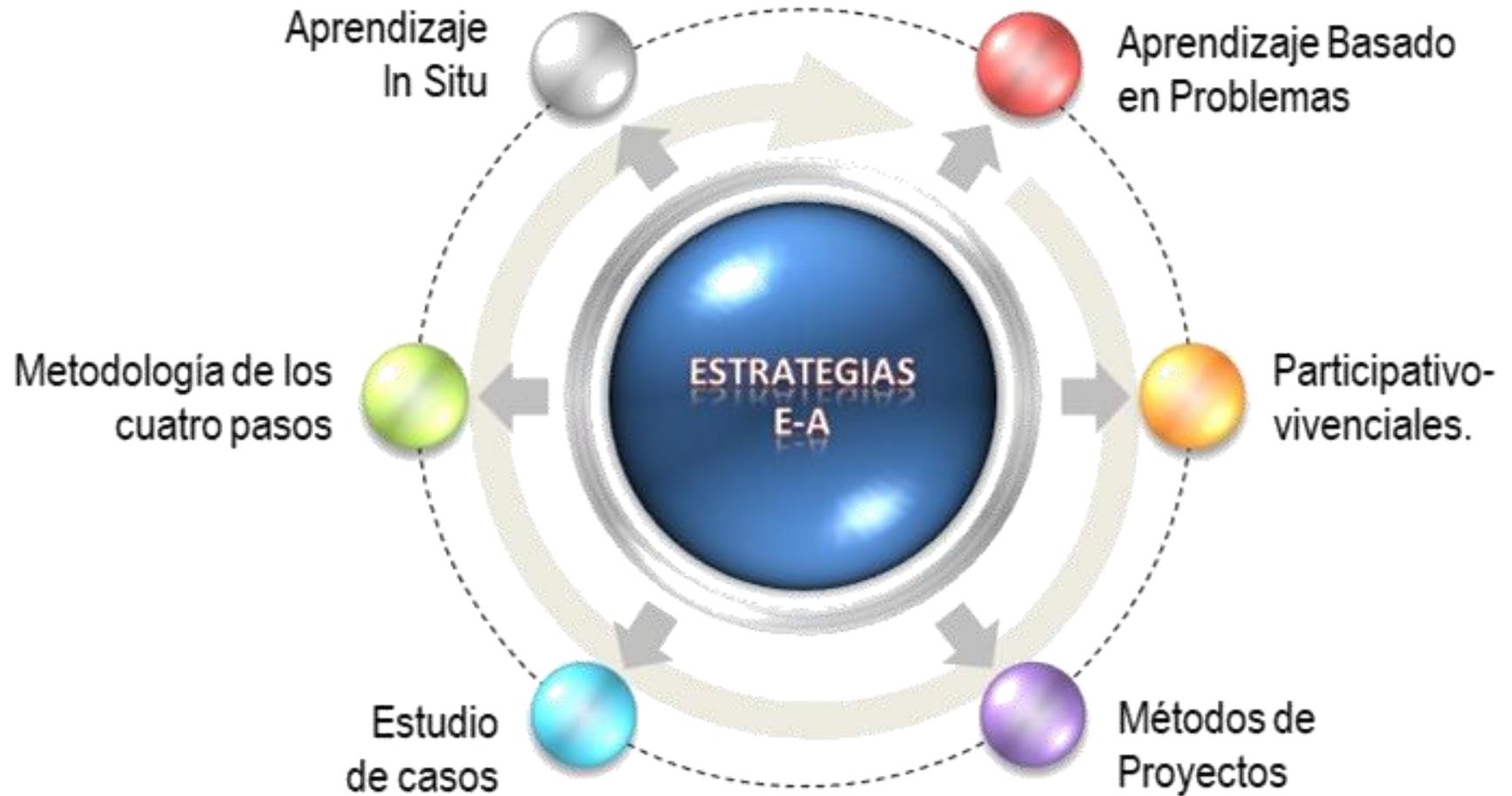
La secuencia didáctica se entiende como una estrategia de trabajo a partir de la cual, el docente traza el recorrido pedagógico que necesariamente deberán transitar sus estudiantes junto a él, para construir y reconstruir el conocimiento, ajustándolo a demandas socioculturales del contexto. El ordenamiento del proceso enseñanza – aprendizaje corresponde a la consideración de tiempos reales, recursos materiales, cantidad de estudiantes, sus conocimientos previos y otras variables contextuales, construyendo redes cada vez más complejas, interrelacionando lo conceptual con lo procedimental y lo actitudinal para el logro de las competencias.

En la secuencia didáctica se evidencia el propósito de generar una variedad de experiencias que determinen en los estudiantes una historia rica en significados de lo que aprende y por lo tanto, una mayor disponibilidad para la acción.

Las actividades de las secuencias toman en cuenta los siguientes aspectos esenciales:

- Indagar acerca del conocimiento previo del estudiante y comprobar que su nivel sea adecuado al desarrollo de los nuevos conocimientos (encuadre del curso).
- Asegurarse que los contenidos sean significativos y funcionales y que representen un reto o desafío aceptable.
- Que promuevan la actividad mental y la construcción de nuevas relaciones conceptuales.
- Que estimulen la autoestima y el autoconcepto.
- Que posibiliten la autonomía y la metacognición.

2. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE



2.1 TABLA DE REFERENCIAS DE ESTRATEGIAS

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	Aprendizaje Significativo	Síntesis	Participación y Trabajo en Equipo	Discusión y Análisis	Toma de Decisiones	Des. habilidades y destrezas manuales	Aprendizaje de Procedimientos de Trabajo	Solución de Problemas	Liderazgo	Transferencia de Conocimientos	Adquisición de Conocimientos	Investigación	Autoconocimiento	Desarrollo de Actitudes	Desarrollo de Habilidades	
DEMOSTRATIVA O MÉTODO DE CUATRO PASOS						x	x									
ESTUDIO DE CASOS			x	x	x			x						x		x
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS			x		x			x								
APRENDIZAJE IN SITU								x								x
PARTICIPATIVO-VIVENCIAL									x	x			x			
MÉTODO DE PROYECTOS	x		x			x		x			x		x			x

3. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS EJEMPLO DE SECUENCIA DIDÁCTICA

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. UTILIZA EL PROCESO DE MUESTREO PARA EL TRATAMIENTO DE MUESTRAS QUÍMICAS

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1: ESTABLECE UN PLAN DE MUESTREO PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO CUALITATIVO.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none">• Presenta el curso destacando las competencias a desarrollar, los sitios de inserción laboral y criterios de evaluación, permitiendo con esto que el estudiante comprenda cómo cada uno de sus pasos contribuyen al alcance de sus objetivos.• Realiza la evaluación diagnóstica para detectar los conocimientos previos que tienen los estudiantes, en relación a los contenidos de referencia del resultado de aprendizaje a través de una lluvia de ideas.• Crea un ambiente de motivación mediante la proyección del video ¿qué es la Química Analítica? https://www.youtube.com/watch?v=IWV8Cm27ao4, para que identifique el campo de estudio, importancia y aplicación de esta rama de la Química.• Explica la importancia y campo de acción de la Química Analítica Cualitativa.• Señala los criterios y la mecánica a seguir para establecer el plan de muestreo en el análisis químico cualitativo.• Explica el procedimiento que se va a ejercitar identificando las etapas que conforman el plan de muestreo.• Organiza equipos de trabajo.• Solicita el trabajo cooperativo y colaborativo para elaborar fichas de resumen sobre el plan de muestreo en sólidos y líquidos.	<ul style="list-style-type: none">• Participa activamente identificando las competencias, los contenidos de referencia, sitios de inserción laboral y criterios de evaluación.• Participa activamente en la lluvia de ideas con el uso de sus conocimientos previos.• Toma nota de la información presentada en el video, redacta preguntas de interés para externarlas al término de la proyección.• Atiende a la explicación del docente y hace preguntas referentes a la temática expuesta.• Toma nota• Atiende a la explicación del docente.• Forma su equipo de trabajo.• Recopila, registra, ordena, sistematiza, jerarquiza y resume la información para elaborar las fichas de resumen.

- Una vez realizadas las fichas de resumen, se les solicita dibujar las ideas de manera individual, agregando un texto para su posterior exposición.
- Solicita reunirse con los integrantes de su equipo para socializar sus trabajos.
- Solicita elaborar un cartel teniendo como insumos los trabajos individuales.
- Solicita presentar los trabajos por equipo, empleando la técnica del museo.
- Organiza al grupo para el trabajo experimental, de manera que todos participen colaborativamente en el diseño de su plan de muestreo.

Aplica la estrategia de evaluación 1 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Solicita a cada equipo la presentación y explicación de su plan de muestreo.
- Retroalimenta la actividad de evaluación elaborada por el estudiante.
- Dependiendo de los resultados de la evaluación, determina si se aplica una estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo de otro resultado de aprendizaje.

- Dibuja las ideas y agrega un texto, respecto a la información contenida en las fichas de resumen.
- Socializa información con su equipo.
- Elabora el cartel del tema, siguiendo los criterios establecidos en el instrumento de evaluación.
- Presenta el cartel organizado en forma de museo (Galería) para socializar con el grupo.
- Forma su equipo para el trabajo experimental y diseña su plan de muestreo.

Realiza la actividad de evaluación 1 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Participa de forma cooperativa explicando la información de su plan de muestreo.
- Solicita la evaluación y retroalimentación de su trabajo al docente de la actividad de evaluación.
- Dependiendo de los resultados de la evaluación, participa en la estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo de otro resultado de aprendizaje.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Pizarrón, internet, computadora, marcadores, copias, colores, papel bond, laboratorio experimental.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2: PREPARA MUESTRAS QUÍMICAS APLICANDO OPERACIONES UNITARIAS BÁSICAS PARA SU TRATAMIENTO.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none">• Crea un ambiente de motivación mediante una dinámica grupal en la que retoma los conocimientos previos del Módulo I, submódulo I, para reforzar los métodos de separación aplicables a esta unidad de aprendizaje.• Explica la importancia de la correcta manipulación de la muestra (transporte, almacenamiento, conservación y etiquetado).• Señala los criterios a considerar para el pretratamiento de la muestra (molienda, mezcla, disolución de la muestra).• Explica el procedimiento que se va a ejercitar por medio de la identificación de las operaciones básicas aplicadas en el tratamiento de muestras.• Ejecuta paso a paso el procedimiento para identificar las operaciones básicas.• Explica las normas y medidas de seguridad que se deben considerar para el tratamiento de la muestra.• Realiza la demostración completa del uso de las operaciones básicas aplicadas en el tratamiento de la muestra.• Enfatiza los aspectos clave relacionados con los riesgos y formas de realizar el trabajo.• Organiza al grupo para que todos participen de manera colaborativa en el desarrollo de la práctica experimental.• Supervisa y asesora el desempeño de los estudiantes.• Corrige errores o malas interpretaciones en los procedimientos.	<ul style="list-style-type: none">• Participa activamente en la dinámica grupal, para elaborar un cuadro de doble entrada en el que se manifieste el método de separación y sus características.• Atiende a la explicación del docente y hace preguntas referentes a la temática expuesta• Toma nota sobre los criterios a considerar para el pretratamiento de la muestra• Atiende a la explicación del docente y hace preguntas referentes a la temática expuesta.• Observa el procedimiento realizado por el docente.• Contesta y hace preguntas sobre la demostración del docente.• Pide la repetición de todo el procedimiento o de alguna parte de él, cuando lo considere necesario.• Explica la metodología para el desarrollo de la práctica experimental.• Participa de forma autónoma en una práctica integradora en la que demuestre el uso de las operaciones básicas para el tratamiento de la muestra.• Repite el procedimiento, corrigiendo errores.• Repite el procedimiento hasta lograr la destreza y rapidez requerida.

Aplica la estrategia de evaluación 2 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Supervisa periódicamente el trabajo, sugiriendo detalles para perfeccionar cada vez más la tarea.
- Evalúa el desempeño de cada participante solicitando el reporte de la práctica en una UVE de Gowin, haciendo previamente énfasis en qué consiste y cómo se elabora.

- Organiza una mesa de discusión donde los estudiantes manifiesten el dominio de la clasificación y ubicación de los reactivos, de un laboratorio químico de acuerdo a la normatividad vigente.

Realiza la actividad de evaluación 2 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Presenta el reporte de la práctica de laboratorio con el formato de Uve de Gowin de acuerdo a los siguientes criterios:
 1. Pregunta de Investigación: Se redacta una pregunta que dé inicio a las actividades de aprendizaje.
 2. Acontecimientos, Objetos y/o Fenómenos a estudiar y/u observar: Se debe especificar todo aquello que será estudiado en relación con la pregunta de investigación.
 3. Conceptos involucrados: Se listan todos los conceptos claves que están relacionados con la actividad a realizar.
 4. Procedimiento realizado: Se narra y se describen cada uno de los pasos llevados a cabo durante la actividad de aprendizaje.
 5. Leyes y/o Principios: Se describen brevemente o se nombran las leyes y/o principios que rigen el comportamiento del sistema observado.
 6. Datos y Transformaciones: Se reportan los resultados de la actividad realizada.
 7. Teorías: Se señala la teoría o teorías que explican el fenómeno estudiado.
 8. Conclusiones: se señala de manera muy concisa las afirmaciones de conocimiento y las afirmaciones de valor de la experiencia.
- Participa en una mesa de discusión grupal relacionada a la normatividad vigente para la clasificación y ubicación de reactivos de un laboratorio químico.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Computadora, Pizarrón, Marcadores, Borrador, Investigación vía internet, Cañón, Laboratorio, Normas



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

GUÍA DE EVALUACIÓN DEL SUBMÓDULO I

Emplea técnicas de
análisis cualitativo

1. PRESENTACIÓN

La evaluación es un proceso de recolección, sistematización y análisis de información útil, suficiente, variada y pertinente, sobre el objeto de evaluación que permita guiar la toma de decisiones para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En la evaluación como proceso, deben considerarse aspectos como los conocimientos semánticos y procedimentales, habilidades de pensamiento fundamentales como la capacidad de síntesis, el nivel de razonamiento lógico, la capacidad de juicio, la habilidad de observar y/o relacionar, de comprensión lectora, etc., así como factores que determinan el contexto escolar y que específicamente hacen referencia a actitudes y valores. Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales no tienen que ver con disciplinas separadas, son parte integral de todas y se consideran en la evaluación de las competencias.

Se identifican principalmente tres funciones de la evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa, que se distinguen por los momentos valorativos y el tiempo en el que se realizan, ofreciendo cada una diferentes finalidades; tienen como propósito cubrir de manera holística todo el proceso de aprendizaje.

- Evaluación diagnóstica: permite identificar las condiciones en que se encuentran los estudiantes en el proceso de aprendizaje generalmente al inicio del curso, estimando los conocimientos previos que ayuden a orientar el proceso educativo.
- Evaluación formativa: tiene por objeto mejorar, corregir o reajustar el avance del estudiante; permite estimar la eficacia de las experiencias de aprendizaje para mejorarlas.
- Evaluación sumativa: se lleva a cabo al final de un proceso considerando el conjunto de evidencias del desempeño correspondientes a los resultados de aprendizaje logrado, mediante ella se asume una acreditación o promoción.

Existen tres tipos de evaluación según el agente que la realiza: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación

- Autoevaluación: es la que realiza el estudiante acerca de su propio desempeño, haciendo una valoración y reflexión acerca de su actuación en el proceso de aprendizaje.
- Coevaluación: es la que se basa en la valoración y retroalimentación que realizan los pares miembros del grupo de estudiantes.
- Heteroevaluación: es aquella que el docente o agentes externos realizan de los desempeños de los estudiantes, aportando elementos para la retroalimentación del proceso.

El enfoque de la evaluación se centra en cuatro tipos de evidencias: de desempeño, de productos, de actitudes y de conocimientos, que permiten emitir juicios de valor sobre el logro de las competencias. Por lo anterior, se requiere de instrumentos adecuados, pertinentes y acordes al objeto de evaluación, entre los considerados son: rúbrica, lista de cotejo, guía de observación y examen.

2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN



3. MATRIZ DE EVALUACIÓN

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. UTILIZA EL PROCESO DE MUESTREO PARA EL TRATAMIENTO DE MUESTRAS QUÍMICAS.							
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. ESTABLECE UN PLAN DE MUESTREO PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO CUALITATIVO.							
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Diseña el plan de muestreo para el análisis de muestras químicas.	Conocimiento	Producto	Lista de cotejo.		X	X	15 %
	Elementos que integran el plan de muestreo. Características del muestreo de sólidos y líquidos	Plan de muestreo.					
	Desempeño	Actitud					
	Diseño del plan de muestreo.	Trabajo colaborativo. Responsabilidad. Indagatoria					
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. PREPARA MUESTRAS QUÍMICAS APLICANDO OPERACIONES UNITARIAS BÁSICAS PARA SU TRATAMIENTO.							
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Prepara muestras químicas empleando operaciones básicas a través de prácticas experimentales.	Conocimiento	Producto	Rúbrica.			X	15 %
	Procedimiento para la manipulación, pretratamiento y aplicación de operaciones básicas a muestras químicas.	Reporte de práctica de la preparación de la muestra.					
	Desempeño	Actitud					
	Preparación de muestras químicas.	Trabajo colaborativo. Indagatoria Interactiva Ordenado					

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. EMPLEA EL PROCEDIMIENTO ANALÍTICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CATIONES DE LOS GRUPOS I - V.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. EJECUTA ENSAYOS PRELIMINARES PARA LA IDENTIFICACIÓN CATIONES..

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Realiza ensayos vía seca y vía húmeda para la identificación de cationes por medio de prácticas experimentales.	Conocimiento	Producto	Rúbrica.	X		X	15 %
	Propiedades físicas y químicas de los cationes.	Reporte de práctica de los ensayos para la identificación de cationes.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización de ensayos para identificar cationes.	Trabajo colaborativo. Indagatoria Analítica Receptivo.					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. REALIZA EL ANÁLISIS PARA LA IDENTIFICACIÓN CONFIRMATORIA DE CATIONES.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Efectúa pruebas confirmatorias para la identificación de cationes de los grupos I - V, mediante el desarrollo de la Marcha Analítica en muestras sólidas.	Conocimiento	Producto	Rúbrica.			X	15 %
	Precipitación de cationes.	Reporte de práctica de la Marcha Analítica para la identificación de cationes.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización de la Marcha Analítica para identificar cationes.	Trabajo colaborativo. Indagatoria Diferenciación Interpretación					

UNIDAD DE APRENDIZAJE 3. EMPLEA EL PROCEDIMIENTO ANALÍTICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ANIONES DE LOS GRUPOS I - V.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. EJECUTA ENSAYOS PRELIMINARES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ANIONES.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Realiza ensayos vía seca para la identificación de aniones por medio de prácticas experimentales.	Conocimiento	Producto	Rúbrica.			X	20 %
	Propiedades físicas y químicas de los aniones.	Reporte de práctica de los ensayos para la identificación de aniones.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización de ensayos para identificar aniones.	Trabajo colaborativo. Indagatoria Analítica					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. REALIZA EL ANÁLISIS PARA LA IDENTIFICACIÓN CONFIRMATORIA DE ANIONES.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Efectúa pruebas confirmatorias para la identificación de aniones de los grupos I - V, mediante el desarrollo de la Marcha Analítica.	Conocimiento	Producto	Rúbrica.			X	20 %
	Desprendimiento de gases de los aniones.	Reporte de práctica de la Marcha Analítica para la identificación de aniones.					
	Desempeño	Actitud					
	Identificación confirmatoria de aniones.	Trabajo en equipo. Indagatoria Interpretación					

4. SECUENCIA DE EVALUACIÓN

EJEMPLO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. LISTA DE COTEJO

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. UTILIZA EL PROCESO DE MUESTREO PARA EL TRATAMIENTO DE MUESTRAS QUÍMICAS

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 1

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL PLAN DE MUESTREO

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL PLAN DE MUESTREO	
Unidad de Aprendizaje I: Utiliza el proceso de muestreo para el tratamiento de muestras químicas	Valor del instrumento _____
Resultado de aprendizaje 1. Establece un plan de muestreo para el análisis químico cualitativo.	
Docente	Grado y grupo: _____

PARTES	ELEMENTOS	PORCENTAJE	CALIFICACIÓN
PARTE INICIAL	1. Portada (5%) 2. Introducción (10%)	15	
CUERPO DEL INFORME	1. Localización del sitio (10%) 2. Localización geográfica del sitio (15%) 3. Motivo del muestreo (10%) 4. Tipo de muestreo (20%) 5. Parámetros a estudiar (10%) 6. Norma a referir para el muestreo (10%)	75	
ANEXOS	7. Anexos (5%)	5	
	Formato del documento (5%)	5	
	TOTAL	100	

Elementos a evaluar, por partes

Parte inicial	PORTADA (5%)	ELEMENTOS	INTRODUCCIÓN (10%)
ELEMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1.Nombre de la Institución 2.Nombre del Módulo y Submódulo 3.Nombre del trabajo 4.Nombre del estudiante 5.Nombre del docente 6.Fecha 7.Correcta ortografía 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Describe los principales hallazgos 2. La redacción es clara y concisa 3. El formato y estilo del documento es el indicado 4. Establece el alcance del trabajo 5. Establece los objetivos del trabajo 6. Presenta coherencia en la redacción 7. Presenta correcta ortografía
Cuerpo del proyecto	I) LOCALIZACIÓN DEL SITIO (10%)	ELEMENTOS	II) LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO (15%)
ELEMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refiere el país, estado, municipio, poblado, dirección oficial, código postal, incluye imágenes. Vías de comunicación. 2. Presenta coherencia en la redacción. 3. Presenta correcta ortografía. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Presenta las coordenadas con imágenes satelitales. 2. Presenta coherencia en la redacción. 3. Presenta correcta orografía.
ELEMENTOS	III) MOTIVO DEL MUESTREO (10%)	ELEMENTOS	IV) TIPO DE MUESTREO (20%)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establece de forma clara cuál es el motivo por el que se realiza el muestreo. 2. Presenta coherencia en la redacción. 3. Presenta correcta ortografía. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Establece el tipo de muestreo que se desarrolla y fundamenta porqué se realiza. 2. Establece el número y tipo de muestras a obtener. 3. Menciona el equipo a utilizar en el muestreo. 4. Presenta coherencia en la redacción. 5. Presenta correcta ortografía
ELEMENTO	V) PARÁMETROS A ESTUDIAR (10%)	ELEMENTOS	VI) NORMA A REFERIR PARA EL MUESTREO (10%)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lista los análisis que se han de realizar a la muestra, relacionándolo con alguna norma. 2. Detalla el procedimiento para la conservación de las muestras. 3. Está redactado de forma clara, coherente y fluida. 4. Presenta correcta ortografía. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Enuncia las normas aplicables al muestreo. 2. Enuncia los apartados de las normas que aplican para el muestreo, tratamiento y análisis de las muestras.
ELEMENTOS	VII) ANEXOS (5%)		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Están referenciados en alguna parte del documento. 2. Las tablas, figuras o documentos están titulados. 3. Presenta correcta ortografía 		

FORMATO DEL DOCUMENTO (5%)

1. El título de cada capítulo deberá estar escrito en letra Arial negrita y mayúscula con tamaño de letra número 14, alineado a la izquierda y la numeración de los títulos es número romano y punto.
2. El subtítulo de cada capítulo deberá estar escrito en letra negrita, Arial y combinación de mayúsculas y minúsculas (formato oración) con tamaño de letra 12, alineado izquierda y la numeración de los subtítulos es número arábigo y punto.
3. El contenido del documento deberá estar escrito con letra Arial y combinación de mayúsculas y minúsculas (formato oración) con tamaño de letra 12, alineación justificada y el interlineado es de 1.5
4. El margen derecho, el superior e inferior debe ser de 2.5 cm y el margen izquierdo debe ser de 3.0 cm.
5. La numeración de la paginación se debe iniciar a partir de la hoja de introducción; el número de las paginas deber ir colocado en la esquina inferior derecha.
6. Los párrafos deberán de separarse a doble espacio, después de punto y aparte.
7. Los párrafos deben tener como mínimo 3 líneas y máximo 10 líneas

Nota: Trabajo que no cumpla con alguno de los puntos del formato del documento, no será calificado.

Trabajo que presente más de 5 (cinco) faltas ortográficas no será calificado.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 2

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. UTILIZA EL PROCESO DE MUESTREO PARA EL TRATAMIENTO DE MUESTRAS QUÍMICAS.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2: PREPARA MUESTRAS QUÍMICAS APLICANDO OPERACIONES UNITARIAS BÁSICAS PARA SU TRATAMIENTO.				
RÚBRICA PARA EL REPORTE DE PRÁCTICA DE LA PREPARACIÓN DE LA MUESTRA.				
Criterios/ Desempeño	Excelente (3)	Bueno (2)	Suficiente (1)	Insuficiente (0)
Pregunta central	Se identifica claramente una pregunta central que incluye los conceptos que se van a utilizar y sugiere los acontecimientos principales y los objetos correspondientes.	Se identifica una pregunta central que incluye conceptos, pero no sugiere los objetos o el acontecimiento principal o no existe coherencia en relación con el resto del ejercicio documental o de laboratorio.	Se identifica una pregunta central, pero ésta no coincide con los objetos y del acontecimiento principal ni sobre los componentes conceptuales de la V.	No contiene
Teoría	Se identifica claramente la teoría que orienta y sustenta el trabajo de investigación.	No hay mucha claridad en la teoría que sustenta el trabajo de investigación, sin embargo se identifican algunos principios.	No se logra identificar una teoría que sustente el trabajo de investigación.	No contiene
Conceptos	Los conceptos son sustentados por la teoría, ayudan a dar respuesta (s) a la pregunta central, tienen relación con el procedimiento, observaciones y resultados.	Algunos de los conceptos son sustentados por la teoría, ayudan a dar respuesta (s) a la pregunta central.	No existe relación entre los conceptos y la teoría.	No contiene
Acontecimiento	Se ha identificado el acontecimiento principal y secundarios, ambos son consistentes con la pregunta central.	Se ha identificado el acontecimiento principal y los secundarios pero éstos últimos no son consistentes con la pregunta central.	No se identifica el acontecimiento principal por tanto, no hay coherencia con la pregunta central.	No contiene
Observaciones y afirmaciones	Registra observaciones y afirmaciones que hacen referencia al acontecimiento estudiado.	No registra observaciones, solo registra afirmaciones que hacen referencia al acontecimiento estudiado.	No hay un buen registro de las observaciones y afirmaciones que hacen referencia al acontecimiento estudiado.	No contiene
Resultados	El registro de datos se hizo de forma adecuada y los resultados responden a la pregunta central.	Se registran algunos datos pero hacen falta más elementos para responder a la pregunta central.	El registro de los datos fue inadecuado, por tanto los resultados no corresponden con la pregunta.	No contiene
Calificación de la actividad				

MÓDULO PROFESIONAL II

EJECUTA TÉCNICAS DE
ANÁLISIS QUÍMICOS
CUALITATIVOS Y
MICROBIOLÓGICOS

SUBMÓDULO II

Elabora productos a través de
procesos industriales



1. PRESENTACIÓN DEL SUBMÓDULO

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS

SUBMÓDULO II. ELABORA PRODUCTOS A TRAVÉS DE PROCESOS INDUSTRIALES

El Submódulo II **Elabora productos a través de procesos industriales**, tiene como finalidad introducir al estudiante bachiller en el área química, de servicios e investigación; para elaborar productos a partir de procesos de fermentación, saponificación, extracción de esencias, cerámicas y resinas. El submódulo está integrado por cinco unidades de aprendizaje:

1. Obtiene etanol a partir de la fermentación alcohólica aplicando la normatividad vigente.
2. Elabora jabón a partir del proceso de saponificación según estándares de calidad.
3. Obtiene aceite esencial a partir del proceso de extracción aplicando la normatividad vigente.
4. Fabrica cerámicas a partir de técnicas de conformado aplicando la normatividad vigente.
5. Elabora resinas a través del proceso de polimerización aplicando la normatividad vigente.

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS.

• **340 HRS.**

Emplea técnicas de análisis cualitativo para identificar los componentes químicos de una muestra.

•80 HRS.

Elabora productos a través de procesos industriales estandarizados tomando en cuenta la normatividad aplicable.

•80 HRS.

Emplea técnicas de identificación de microorganismos mediante métodos estandarizados.

•100 HRS.

Define la naturaleza del proyecto de microempresa y elabora el estudio de mercado para evaluar la demanda potencial del producto o servicio.

•40 HRS.

Aplica los aprendizajes en una actividad laboral.

•40 HRS.

2612 Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y medio ambiente

2621 Auxiliares y técnicos industriales y químicos

•OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO 2011)

541380 Laboratorio de pruebas

•SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN 2013)

2. UNIDADES DE APRENDIZAJE
MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS
SUBMÓDULO II. ELABORA PRODUCTOS A TRAVÉS DE PROCESOS INDUSTRIALES

UNIDADES DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Obtiene etanol a partir de la fermentación alcohólica aplicando la normatividad vigente.

- Identifica los microorganismos que intervienen en el proceso de fermentación para la obtención de etanol.
- Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del etanol.

2. Elabora jabón a partir del proceso de saponificación según estándares de calidad.

- Identifica los lípidos que intervienen en el proceso de saponificación para la obtención de jabón.
- Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del jabón.

3. Obtiene un aceite esencial a partir del proceso de extracción aplicando la normatividad vigente.

- Utiliza los procesos de extracción empleados en la obtención de aceites esenciales.
- Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades de los aceites esenciales.

4. Fabrica cerámicas a partir de técnicas de conformado, aplicando la normatividad vigente.

- Utiliza los materiales y técnicas de conformado empleados en la fabricación de cerámicas.
- Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades de las cerámicas.

5. Elabora resinas a través del proceso de polimerización aplicando la normatividad vigente.

- Utiliza procesos de polimerización para elaborar resinas.
- Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades de las resinas.

3. MATRIZ DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS SUBMÓDULO II. ELABORA PRODUCTOS A TRAVÉS DE PROCESOS INDUSTRIALES

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. OBTIENE ETANOL A PARTIR DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Identifica los microorganismos que intervienen en el proceso de la fermentación para la obtención de etanol.				CARGA HORARIA: 12 hrs.
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Elabora un reporte de práctica que incluya los factores que intervienen en el proceso de la fermentación alcohólica para la obtención de etanol.	12 %	Conocimiento	Producto	Levaduras utilizadas en el proceso de la fermentación alcohólica. <ul style="list-style-type: none"> • Morfología. • Especies. • Condiciones de crecimiento. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Físicos. ◦ Químicos. Fermentación alcohólica. <ul style="list-style-type: none"> • Definición. • Bioquímica de la fermentación. • Usos del etanol en la industria. • Normatividad vigente.
		Bioquímica de la fermentación alcohólica.	Reporte de práctica del proceso de fermentación para la obtención de etanol.	
		Desempeño	Actitud	
		Realización de la fermentación alcohólica para obtener etanol.	Trabajo cooperativo. Experimentación Disponibilidad. Diálogo.	
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del etanol.				CARGA HORARIA: 8 hrs.
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Elabora un informe con los valores obtenidos del análisis fisicoquímico efectuado al etanol.	8 %	Conocimiento	Producto	Análisis fisicoquímico. <ul style="list-style-type: none"> • Punto de ebullición. • Densidad. • Reacciones de oxidación. • Reacciones de deshidratación.
		Fundamento del análisis fisicoquímico efectuado. Propiedades fisicoquímicas del etanol.	Informe del análisis fisicoquímico efectuado al etanol.	
		Desempeño	Actitud	
		Realización del análisis fisicoquímico al etanol.	Trabajo colaborativo. Proactiva Analítica	

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. ELABORA JABÓN A PARTIR DEL PROCESO DE SAPONIFICACIÓN SEGÚN ESTÁNDARES DE CALIDAD.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Identifica los lípidos que intervienen en el proceso de saponificación para la obtención de jabón. CARGA HORARIA: 12 hrs.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
		Conocimiento	Producto	
Elabora un reporte de práctica que incluya la identificación del proceso de saponificación para obtener jabón.	12 %	Proceso de saponificación.	Reporte de práctica del proceso de saponificación para la obtención de jabón.	Lípidos. <ul style="list-style-type: none"> • Definición. • Función. • Clasificación. <ul style="list-style-type: none"> ○ Saponificables. ○ No saponificables. Saponificación. <ul style="list-style-type: none"> • Definición. • Reacción de saponificación. Química del jabón. <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de elaboración del jabón.
		Desempeño	Actitud	
		Realización de la saponificación para la obtención de jabón.	Trabajo colaborativo. Experimentación. Cooperativa. De iniciativa.	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del jabón. CARGA HORARIA: 12 hrs.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
		Conocimiento	Producto	
Elabora un informe con los valores obtenidos del análisis fisicoquímico efectuado al jabón.	8 %	Fundamento del análisis fisicoquímico efectuado.	Informe del análisis fisicoquímico efectuado al jabón.	Análisis fisicoquímicos: <ul style="list-style-type: none"> • pH • Cantidad y estabilidad de espuma. • Tensión superficial. • Densidad • Viscosidad • Capacidad de limpieza. • Color. • Olor.
		Desempeño	Actitud	
		Realización del análisis fisicoquímico al jabón.	Trabajo colaborativo. Proactiva. Analítica.	

UNIDAD DE APRENDIZAJE 3. OBTIENE UN ACEITE ESENCIAL A PARTIR DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Utiliza los procesos de extracción empleados en la obtención de aceites esenciales. **CARGA HORARIA: 12 hrs.**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Elabora un reporte de práctica que incluya el proceso de extracción para obtener aceites esenciales.	12 %	Conocimiento	Producto	Aceites esenciales. <ul style="list-style-type: none"> • Definición. • Clasificación. <ul style="list-style-type: none"> ○ Por su consistencia. ○ Por su origen. ○ Por la naturaleza química. Proceso de extracción. <ul style="list-style-type: none"> • Métodos directos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Destilación. • Métodos de extracción con solventes.
		Proceso de extracción de aceites esenciales.	Reporte de práctica del proceso de extracción para obtener aceites esenciales.	
		Desempeño	Actitud	
		Realización de la extracción para la obtención de aceites esenciales.	Trabajo colaborativo. Compromiso. Tolerante. Responsable.	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades de los aceites esenciales. **CARGA HORARIA: 8 hrs.**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Elabora un informe con los valores obtenidos del análisis fisicoquímico efectuado a los aceites esenciales.	8 %	Conocimiento	Producto	Análisis fisicoquímico. <ul style="list-style-type: none"> • Color. • Olor. • Sabor. • Densidad. • Punto de solidificación. • Solubilidad. • pH. • Índice de acidez. • Índice de éster. • Índice de saponificación.
		Fundamento del análisis fisicoquímico efectuado.	Informe del análisis fisicoquímico efectuado a los aceites esenciales.	
		Desempeño	Actitud	
		Realización del análisis fisicoquímico a los aceites esenciales.	Trabajo colaborativo. Proactiva. Analítica.	

UNIDAD DE APRENDIZAJE 4. FABRICA CERÁMICAS A PARTIR DE TÉCNICAS DE CONFORMADO, APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Utiliza los materiales y técnicas de conformado empleados en la fabricación de cerámicas. **CARGA HORARIA: 12 hrs.**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Elabora un reporte de práctica sobre la utilización de la técnica de conformado en la fabricación de cerámicas.	12 %	Conocimiento	Producto	Materiales Cerámicos. <ul style="list-style-type: none"> Definición. Propiedades. Clasificación. <ul style="list-style-type: none"> Cerámicos porosos o gruesos. Cerámicos impermeables o finos. Proceso de materiales cerámicos. <ul style="list-style-type: none"> Extracción. Preparación. Conformación. <ul style="list-style-type: none"> Prensado. Colado. Extrusión. Secado. Tratamiento térmico. Normatividad vigente.
		Técnica de conformado en la fabricación de cerámicas.	Reporte de práctica sobre la utilización de la técnica de conformado empleada en la fabricación de cerámicas.	
		Desempeño	Actitud	
		Realización de la técnica de conformado en la fabricación de cerámicas.	Trabajo colaborativo. Tolerante. Responsable.	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades de las cerámicas. **CARGA HORARIA: 12 hrs.**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Elabora un informe con los valores obtenidos del análisis fisicoquímico efectuado a las cerámicas.	8 %	Conocimiento	Producto	Análisis fisicoquímico. <ul style="list-style-type: none"> Aspecto. Plasticidad. Dureza. Determinación de plomo. Determinación de cadmio.
		Fundamento del análisis fisicoquímico efectuado.	Informe del análisis fisicoquímico a las cerámicas.	
		Desempeño	Actitud	
		Realización del análisis fisicoquímico a las cerámicas.	Trabajo colaborativo. Proactiva. Analítica.	

UNIDAD DE APRENDIZAJE 5. ELABORA RESINAS A TRAVÉS DEL PROCESO DE POLIMERIZACIÓN APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Utiliza procesos de polimerización para elaborar resinas.

**CARGA HORARIA:
12 hrs.**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
		Conocimiento	Producto	
Elabora un reporte de práctica que incluya el proceso de polimerización empleado en la elaboración de resinas.	12 %	Proceso de polimerización empleado en la elaboración de resinas.	Reporte de práctica del proceso de polimerización empleado en la elaboración de resinas.	Polímeros. <ul style="list-style-type: none"> • Definición. • Importancia. • Clasificación. <ul style="list-style-type: none"> ○ Origen. ○ Estructura. ○ Uso. ○ Por sus propiedades físicas. ○ Por su tipo de monómeros. ○ Por el tipo de reacción de obtención. • Polimerización. <ul style="list-style-type: none"> ○ Por adición. ○ Por condensación. Proceso de elaboración de resinas. <ul style="list-style-type: none"> • Normatividad vigente.
		Desempeño	Actitud	
		Realización del proceso de polimerización empleado en la elaboración de resinas.	Trabajo colaborativo. Compromiso. Tolerante. Responsable.	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades de las resinas.			CARGA HORARIA: 8 hrs.	
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Elabora un informe con los valores obtenidos del análisis fisicoquímico efectuado a las resinas.	8 %	Conocimiento	Producto	Análisis fisicoquímico. <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de componentes no volátiles de la muestra. • Determinación de la gravedad específica con picnómetro. • Determinación de pH. • Determinación de Viscosidad. • Aplicación de película y apariencia. • Tiempo de secado. • Índice de Acidez. • Valor Amino. • Tiempo de rasgado. • Temperatura de ablandamiento.
		Fundamento del análisis fisicoquímico efectuado.	Informe del análisis fisicoquímico a las resinas.	
		Desempeño	Actitud	
		Realización del análisis fisicoquímico a las resinas.	Trabajo colaborativo. Proactiva. Analítica.	

4. FUENTES DE CONSULTA

Fuentes bibliográficas

- Ariezaga, J. (2003). *Polímeros*. España: Síntesis.
- Bilmeyer, F. (2004). *Ciencia de los polímeros*. España: Reverté.
- Carraher, C. (2002). *Introducción a la química de los polímeros*. España: Reverté.
- Dufort, J. (2017). *Aceites esenciales*. España: Robin Book.
- F Groover, M. (2007). *Fundamentos de manufactura moderna*. México: McGraw-Hill.
- Ilores de Labardini, T. (2005). *Química Orgánica*. México: Esfinge.
- Galán, E. (2018). *Materias primas para cerámicas*. España: Universidad de Sevilla.
- López, A. (2004). *Química IV. Petroquímica y polímeros*. Universidad Nacional de México: Colegio de Ciencias y Humanidades.
- McMurry, J. (2017). *Química Orgánica*. México: Cengage Learning.
- Ríos, D. (2017). *Cerámica artística*. Chile: Parramon.
- Solomons, G. (2014). *Química Orgánica*. México: Limusa Wiley.
- Stashenko, E. (2009). *Aceites esenciales*. Colombia: Universidad Industrial de Santander.

Fuentes de internet

- Galán, E. (2000). Materias primas para la industria cerámica. Junio 3, 2018, de Universidad de Sevilla Sitio web: http://www.ehu.eus/sem/seminario_pdf/SEMINARIO_SEM_2_031.pdf
- Gila, A. (2012). *Resinas de poliéster. Guía de manejo*. Mayo, 23, 2018, de EAFIT Sitio web: <http://www.eafit.edu.co/servicios/centrodelaboratorios/infraestructura/laboratorios/Documents/Guia%20de%20manejo%20de%20resinas.pdf>
- Martínez, A. (2003). Aceites esenciales. Mayo, 31, 2018, de Universidad de Antioquia Sitio web: http://www.med-informatica.com/OBSERVAMED/Descripciones/AceitesEsencialesUdeA_esencias2001b.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2011). Mejores Técnicas Disponibles de referencia europea Sector de la fabricación cerámica. Junio 3, 2018, de Serie Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPPC) Sitio web: http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/publicaciones/Libro%20cer%3%A1mica.%20primeras%20p%3%A1ginas_tcm30-101463.pdf
- NaturA Esén. (2004). Introducción a la Industria de los Aceites Esenciales extraídos de Plantas Medicinales y Aromáticas. Mayo, 31, 2018, de Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Sitio web: http://repositorio.sena.edu.co/sitios/introduccion_industria_aceites_esenciales_plantas_medicinales_aromaticas/pdf/ACEITES%20ESENCIALES%20EXTRAIDOS%20DE%20PLANTAS%20MEDICINALES%20Y%20AROMATICAS.pdf

- Regla, I. & Cristobal, A. (2014). La química del jabón y algunas aplicaciones. Mayo, 29, 2018, de Universidad Nacional Autónoma de México Sitio web: <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num5/art38/>
- s.a. (2007). *Los procesos de transformación del plástico*. Mayo, 23, 2018, de QuimiNet.com Sitio web: <https://www.quiminet.com/articulos/los-procesos-de-transformacion-del-plastico-18863.htm>
- Schuhmacher, C. (2013). Evaluación a nivel de Laboratorio de procesos e polimerización de la Empresa INTEQUIM C.A. Junio 3, 2018, de Universidad de Carabobo Sitio web: <http://portal.facyt.uc.edu.le/pasantias/informes/P79347001.pdf>
- Secretaría de Gobernación. (1980). Norma Oficial Mexicana NOM-F-366-S-1980, Aceite Esencial de Zacate Limón. Mayo, 31, 2018, de Diario Oficial de la Federación Sitio web: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4858816&fecha=18/08/1980
- Secretaría de Gobernación. (1993). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-076-SSA1-1993, "Que establece los requisitos sanitarios del proceso y uso del etanol (alcohol etílico)". Mayo, 23, 2018, de Diario Oficial de la Federación Sitio web: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/076ssa13.html>
- Secretaría de Gobernación. (1995). NORMA Oficial Mexicana NOM-138-SSA1-1995, Que establece las especificaciones sanitarias del alcohol desnaturalizado, antiséptico y germicida (utilizado como material de curación), así como para el alcohol etílico de 96°G.L., sin desnaturalizar y las especificaciones de los laboratorios o plantas envasadoras de alcohol. Mayo, 23, 2018, de Diario Oficial de la Federación Sitio web: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo69549.pdf>
- Secretaría de Gobernación. (1998). NOM-132-SCFI-1998 NORMA OFICIAL MEXICANA, TALAVERA-ESPECIFICACIONES. Junio 3 de 2018, de Diario Oficial de la Federación Sitio web: <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/scfi/scfi132.pdf>
- Secretaría de Gobernación. (2004). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-159-SCFI-2004, Bebidas alcohólicas-sotol especificaciones y métodos de prueba. Mayo, 23, 2018, de Diario Oficial de la Federación Sitio web: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/ión/wo45110.pdf>
- Secretaría de Gobernación. (2005). NORMA Oficial Mexicana NOM-026-SEMARNAT-2005, Que establece los criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de resina de pino.. Junio 3, 2018, de Diario Oficial de Federación Sitio web: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4932788&fecha=28/09/2006
- Secretaría de Gobernación. (2016). NORMA Oficial Mexicana NOM-138-SSA1-2016, Que establece las especificaciones sanitarias del alcohol etílico desnaturalizado, utilizado como material de curación, así como para el alcohol etílico de 96° G.L. sin desnaturalizar, utilizado como materia prima para la elaboración y/o envasado de alcohol etílico desnaturalizado como material de curación. Mayo, 23, 2018, de Diario Oficial de la Federación Sitio web: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5480611&fecha=25/04/2017
- Secretaría de Gobernación. (2016). NORMA Oficial Mexicana NOM-231-SSA1-2016, Artículos de alfarería vidriada, cerámica vidriada, porcelana y artículos de vidrio-Límites máximos permisibles de plomo y cadmio solubles-Método de Ensayo. Junio 3, 2018, de Diario Oficial de la Federación Sitio web: legismex.mty.itesm.mx/normas/scfi/scfi132.pdf
- Valcarcel, B. Nubia Judith. (2012). *Fermentación alcohólica*. Mayo, 23, 2018, de Sólo otro weblog de WordPress.com Sitio web: <https://nubiavalcarcel.wordpress.com/2009/06/07/hola-mundo/>
- Villarino, A. (s.a). Materiales cerámicos. Junio 3, 2018, de Escuela Politécnica Superior de Ávila Sitio web: <http://ocw.usal.es/enseanzas-tecnicas/ciencia-y-tecnologia-de-los-materiales/contenido/TEMA%204-%20MATERIALES%20CERAMICOS.pdf>

GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO II

Elabora productos a través
de procesos industriales



1. PRESENTACIÓN

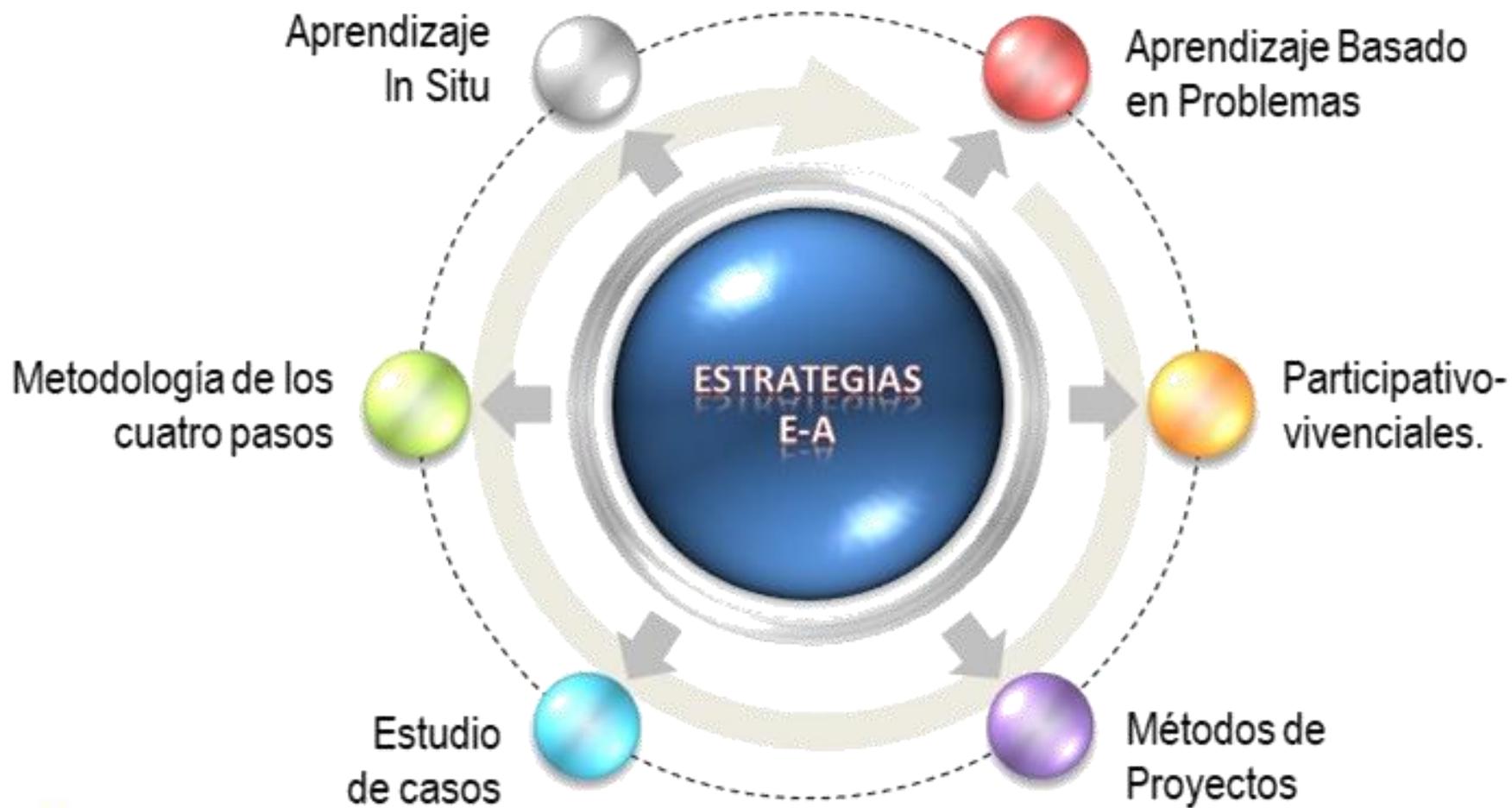
La secuencia didáctica se entiende como una estrategia de trabajo a partir de la cual, el docente traza el recorrido pedagógico que necesariamente deberán transitar sus estudiantes junto a él, para construir y reconstruir el conocimiento, ajustándolo a demandas socioculturales del contexto. El ordenamiento del proceso enseñanza – aprendizaje corresponde a la consideración de tiempos reales, recursos materiales, cantidad de estudiantes, sus conocimientos previos y otras variables contextuales, construyendo redes cada vez más complejas, interrelacionando lo conceptual con lo procedimental y lo actitudinal para el logro de las competencias.

En la secuencia didáctica se evidencia el propósito de generar una variedad de experiencias que determinen en los estudiantes una historia rica en significados de lo que aprende y por lo tanto, una mayor disponibilidad para la acción.

Las actividades de las secuencias toman en cuenta los siguientes aspectos esenciales:

- Indagar acerca del conocimiento previo del estudiante y comprobar que su nivel sea adecuado al desarrollo de los nuevos conocimientos (encuadre del curso).
- Asegurarse que los contenidos sean significativos y funcionales y que representen un reto o desafío aceptable.
- Que promuevan la actividad mental y la construcción de nuevas relaciones conceptuales.
- Que estimulen la autoestima y el autoconcepto.
- Que posibiliten la autonomía y la metacognición.

2. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE



2.1 TABLA DE REFERENCIAS DE ESTRATEGIAS

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	Aprendizaje Significativo	Síntesis	Participación y Trabajo en Equipo	Discusión y Análisis	Toma de Decisiones	Des. habilidades y destrezas manuales	Aprendizaje de Procedimientos de Trabajo	Solución de Problemas	Liderazgo	Transferencia de Conocimientos	Adquisición de Conocimientos	Investigación	Autoconocimiento	Desarrollo de Actitudes	Desarrollo de Habilidades
DEMOSTRATIVA O MÉTODO DE CUATRO PASOS						x	x								
ESTUDIO DE CASOS			x	x	x			x						x	x
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS			x		x			x							
APRENDIZAJE IN SITU								x							x
PARTICIPATIVO-VIVENCIAL									x	x			x		
MÉTODO DE PROYECTOS	x		x			x		x			x		x		x

3 ORIENTACIONES DIDÁCTICAS EJEMPLO DE SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. OBTIENE ETANOL A PARTIR DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Identifica los microorganismos que intervienen en el proceso de fermentación para la obtención de etanol.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta el curso destacando las competencias a desarrollar, los sitios de inserción laboral y criterios de evaluación, permitiendo con esto que el estudiante comprenda cómo cada uno sus pasos contribuyen al alcance de sus objetivos. • Realiza la evaluación diagnóstica para detectar los conocimientos previos que tienen los estudiantes, en relación a los contenidos de referencia del resultado de aprendizaje a través de un crucigrama. • Estimula a los estudiantes mediante una práctica demostrativa del metabolismo de levaduras y solicita la elaboración de un SQA (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí), para introducirlo a la identificación de los microorganismos que intervienen en el proceso de fermentación. • Organiza equipos de trabajo. • Solicita el trabajo cooperativo y colaborativo para elaborar fichas de resumen sobre las levaduras utilizadas en el proceso de fermentación alcohólica: morfología, especies, condiciones físicas y químicas de crecimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente identificando los contenidos del submódulo, los sitios de inserción laboral y criterios de evaluación. • Participa activamente en la resolución del crucigrama con el uso de sus conocimientos previos. • Observa y participa activamente en la demostración de la práctica sobre el metabolismo de levaduras, anotando en una hoja de registro de SQA los conocimientos aprendidos. • Forma su equipo de trabajo. • Recopila, registra, ordena, sistematiza, jerarquiza y resume la información para elaborar las fichas de resumen.

- Una vez realizadas las fichas de resumen, se les solicita establecer las relaciones entre palabras clave para la identificación de las condiciones físicas y químicas de crecimiento de las levaduras, esto debe ser presentado en un organizador gráfico.
- Solicita que diseñe un mapa de agua mala en donde se represente gráficamente los conceptos y sus relaciones existentes con las condiciones de crecimiento de las levaduras.
- Solicita a cada equipo la presentación y explicación de su mapa de agua mala.
- Retroalimenta la actividad de evaluación elaborada por el estudiante.
- Explica la importancia del proceso de fermentación alcohólica, usos y normatividad vigente.
- Señala los criterios y la mecánica a seguir para realizar el proceso de fermentación alcohólica y obtener etanol.
- Explica el procedimiento que se va a ejercitar identificando las etapas que intervienen en el proceso de la fermentación para la obtención de etanol.
- Organiza equipos de trabajo.
- Solicita el trabajo cooperativo y colaborativo para elaborar un diagrama de flujo sobre el proceso de fermentación alcohólica para obtener etanol.

- Elabora el mapa de agua mala del tema, siguiendo los criterios establecidos en el instrumento de evaluación.
- Participa de forma cooperativa explicando la información de su mapa de agua mala.
- Solicita al docente la evaluación de su trabajo de la actividad presentada.
- Atiende a la explicación del docente y hace preguntas referentes a la temática expuesta.
- Forma su equipo de trabajo.
- Recopila, registra, ordena, sistematiza, jerarquiza y resume la información para elaborar el diagrama de flujo.

- Una vez realizado el diagrama de flujo, solicita reunirse con los integrantes de su equipo para socializar sus trabajos.
- Organiza al grupo para el trabajo experimental, de manera que todos participen colaborativamente en el desarrollo de la práctica para la obtención de etanol.
- Solicita elaborar una cruz categorial en la que se organice la información obtenida a través de la práctica experimental para la obtención de etanol.

Aplica la estrategia de evaluación 1 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Solicita a cada equipo la presentación y explicación de la cruz categorial, haciendo previamente énfasis en qué consiste y cómo se elabora.
- Retroalimenta la actividad de evaluación elaborada por el estudiante.

- Forma su equipo para el trabajo experimental.
- Diseña y elabora un reporte de la práctica del proceso de fermentación para la obtención de etanol, mediante una cruz categorial.

Realiza la actividad de evaluación 1 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Participa de forma cooperativa explicando la información de su cruz categorial, de acuerdo los siguientes criterios:
 - Elegir el tema.
 - Dibujar una cruz.
 - Planear una tesis respecto al tema en estudio y escribirla en la parte central.
 - Señalar argumento, fundamentos, teorías y prácticas que sustenten la tesis y escribirlas en la parte superior de la cruz.
 - Determinar las consecuencias que se dan a partir de la tesis y escribirlas en la parte inferior.
 - En el brazo izquierdo de la cruz señalar el contexto y la metodología.
 - En el brazo derecho plantear una hipótesis a defender la tesis.
- Solicita al docente la evaluación de su trabajo de la actividad presentada.

- Dependiendo de los resultados de la evaluación, determina si se aplica una estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo de otro resultado de aprendizaje.

- Dependiendo de los resultados de la evaluación, participa en la estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo de otro resultado de aprendizaje.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Pizarrón, Internet, computadora, marcadores, copias, colores, laboratorio experimental

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del etanol.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Crea un ambiente de motivación mediante una dinámica grupal en la que retoma los conocimientos previos del Módulo II, submódulo I, para reforzar el análisis fisicoquímico de muestras. • Explica la importancia del análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del etanol. • Señala los criterios a considerar para el tratamiento de la muestra (punto de ebullición, densidad, reacciones de oxidación, reacciones de deshidratación, entre otras). • Explica el procedimiento que se va a ejercitar por medio del análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del etanol. • Ejecuta paso a paso el procedimiento para identificar el fundamento de los métodos y técnicas del análisis fisicoquímico de la muestra. • Explica las normas y medidas de seguridad que se deben considerar para el tratamiento de la muestra. • Realiza la demostración completa del método utilizado para el análisis fisicoquímico aplicado en el tratamiento de la muestra. • Enfatiza los aspectos clave relacionados con los riesgos y formas de realizar el trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente en la dinámica grupal, para elaborar un cuadro sinóptico en el que se manifieste las características físicas y químicas del etanol. • Atiende a la explicación del docente y hace preguntas referentes a la temática expuesta. • Observa el procedimiento realizado por el docente. • Contesta y hace preguntas sobre la demostración del docente. • Pide la repetición de todo el procedimiento o de alguna parte de él, cuando lo considere necesario. • Explica la metodología para el desarrollo de la práctica experimental. • Participa de forma autónoma en una práctica integradora en la que realice el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del etanol. • Repite el procedimiento, corrigiendo errores.

- Organiza al grupo para que todos participen de manera colaborativa en el desarrollo de la práctica experimental.
- Supervisa y asesora el desempeño de los estudiantes.
- Corrige errores o malas interpretaciones en los procedimientos.

Aplica la estrategia de evaluación 2 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Supervisa periódicamente el trabajo, sugiriendo detalles para perfeccionar cada vez más la tarea.
- Evalúa el desempeño de cada participante solicitando el informe de la práctica en una UVE de Gowin, haciendo previamente énfasis en qué consiste y cómo se elabora.

- Repite el procedimiento hasta lograr la destreza y rapidez requerida.

Realiza la actividad de evaluación 2 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Presenta el reporte de la práctica de laboratorio con el formato de Uve de Gowin de acuerdo a los siguientes criterios:
 1. Pregunta de Investigación: Se redacta una pregunta que dé inicio a las actividades de aprendizaje.
 2. Acontecimientos, Objetos y/o Fenómenos a estudiar y/u observar: Se debe especificar todo aquello que será estudiado en relación con la pregunta de investigación.
 3. Conceptos involucrados: Se listan todos los conceptos claves que están relacionados con la actividad a realizar.
 4. Procedimiento realizado: Se narra y se describen cada uno de los pasos llevados a cabo durante la actividad de aprendizaje.
 5. Leyes y/o Principios: Se describen brevemente o se nombran las leyes y/o principios que rigen el comportamiento del sistema observado.
 6. Datos y Transformaciones: Se reportan los resultados de la actividad realizada.
 7. Teorías: Se señala la teoría o teorías que explican el fenómeno estudiado.

- Organiza una mesa de discusión donde los estudiantes manifiesten el dominio de los métodos del análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del etanol.

8. Conclusiones: se señala de manera muy concisa las afirmaciones de conocimiento y las afirmaciones de valor de la experiencia.
- Participa en una mesa de discusión grupal relacionada al análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del etanol.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Computadora, pizarrón, marcadores, borrador, investigación vía internet, cañón, y laboratorio experimental.



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

GUÍA DE EVALUACIÓN DEL SUBMÓDULO II

Elabora productos a
través de procesos
industriales

1. PRESENTACIÓN

La evaluación es un proceso de recolección, sistematización y análisis de información útil, suficiente, variada y pertinente, sobre el objeto de evaluación que permita guiar la toma de decisiones para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En la evaluación como proceso, deben considerarse aspectos como los conocimientos semánticos y procedimentales, habilidades de pensamiento fundamentales como la capacidad de síntesis, el nivel de razonamiento lógico, la capacidad de juicio, la habilidad de observar y/o relacionar, de comprensión lectora, etc., así como factores que determinan el contexto escolar y que específicamente hacen referencia a actitudes y valores. Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales no tienen que ver con disciplinas separadas, son parte integral de todas y se consideran en la evaluación de las competencias.

Se identifican principalmente tres funciones de la evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa, que se distinguen por los momentos valorativos y el tiempo en el que se realizan, ofreciendo cada una diferentes finalidades; tienen como propósito cubrir de manera holística todo el proceso de aprendizaje.

- Evaluación diagnóstica: permite identificar las condiciones en que se encuentran los estudiantes en el proceso de aprendizaje generalmente al inicio del curso, estimando los conocimientos previos que ayuden a orientar el proceso educativo.
- Evaluación formativa: tiene por objeto mejorar, corregir o reajustar el avance del estudiante; permite estimar la eficacia de las experiencias de aprendizaje para mejorarlas.
- Evaluación sumativa: se lleva a cabo al final de un proceso considerando el conjunto de evidencias del desempeño correspondientes a los resultados de aprendizaje logrado, mediante ella se asume una acreditación o promoción.

Existen tres tipos de evaluación según el agente que la realiza: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

- Autoevaluación: es la que realiza el estudiante acerca de su propio desempeño, haciendo una valoración y reflexión acerca de su actuación en el proceso de aprendizaje.
- Coevaluación: es la que se basa en la valoración y retroalimentación que realizan los pares miembros del grupo de estudiantes.
- Heteroevaluación: es aquella que el docente o agentes externos realizan de los desempeños de los estudiantes, aportando elementos para la retroalimentación del proceso.

El enfoque de la evaluación se centra en cuatro tipos de evidencias: de desempeño, de productos, de actitudes y de conocimientos, que permiten emitir juicios de valor sobre el logro de las competencias. Por lo anterior, se requiere de instrumentos adecuados, pertinentes y acordes al objeto de evaluación, entre los considerados como prioritarios para la evaluación de competencias profesionales están: rúbrica, lista de cotejo y guía de observación.

2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN



3. MATRIZ DE EVALUACIÓN

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. OBTIENE ETANOL A PARTIR DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.							
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Identifica los microorganismos que intervienen en el proceso de la fermentación para la obtención de etanol.							
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Elabora un reporte de práctica que incluya los factores que intervienen en el proceso de fermentación alcohólica para la obtención de etanol.	Conocimiento	Producto	Rúbrica		x	x	10%
	Bioquímica de la fermentación alcohólica.	Reporte de práctica del proceso de fermentación para la obtención de etanol.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización de la fermentación alcohólica para obtener etanol.	Trabajo cooperativo. Experimentación. Disponibilidad. Diálogo.					
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del etanol.							
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Elabora un informe con los valores obtenidos del análisis fisicoquímico efectuado al etanol.	Conocimiento	Producto	Rúbrica		x	x	10%
	Fundamento del análisis fisicoquímico efectuado. Propiedades fisicoquímicas del etanol.	Informe del análisis fisicoquímico efectuado al etanol.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización del análisis fisicoquímico al etanol.	Trabajo colaborativo. Proactiva. Analítica.					

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. ELABORA JABÓN A PARTIR DEL PROCESO DE SAPONIFICACIÓN SEGÚN ESTÁNDARES DE CALIDAD.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Identifica los lípidos que intervienen en el proceso de saponificación para la obtención de jabón.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Elabora un reporte de práctica que incluya la identificación del proceso de saponificación para obtener jabón.	Conocimiento	Producto	Rúbrica		x	x	10%
	Proceso de saponificación.	Reporte de práctica del proceso de saponificación para la obtención de jabón.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización de la saponificación para la obtención de jabón.	Trabajo colaborativo. Experimentación Cooperativa. De iniciativa.					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades del jabón.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Elabora un informe con los valores obtenidos del análisis fisicoquímico efectuado al jabón.	Conocimiento	Producto	Rúbrica			x	10%
	Fundamento del análisis fisicoquímico efectuado.	Informe del análisis fisicoquímico efectuado al jabón.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización del análisis fisicoquímico al jabón.	Trabajo colaborativo. Proactiva. Analítica.					

UNIDAD DE APRENDIZAJE 3. OBTIENE UN ACEITE ESENCIAL A PARTIR DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Utiliza los procesos de extracción empleados en la obtención de aceites esenciales.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Elabora un reporte de práctica que incluya el proceso de extracción para obtener aceites esenciales.	Conocimiento	Producto	Rúbrica		x	x	10%
	Proceso de extracción de aceites esenciales.	Reporte de práctica del proceso de extracción para obtener de aceites esenciales.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización de la extracción para la obtención de aceites esenciales.	Trabajo colaborativo. Compromiso. Tolerante. Responsable.					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades de los aceites esenciales.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Elabora un informe con los valores obtenidos del análisis fisicoquímico efectuado a los aceites esenciales.	Conocimiento	Producto	Rúbrica			x	10%
	Fundamento del análisis fisicoquímico efectuado.	Informe del análisis fisicoquímico efectuado a los aceites esenciales.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización del análisis fisicoquímico a los aceites esenciales.	Trabajo colaborativo. Proactiva. Analítica.					

UNIDAD DE APRENDIZAJE 4. FABRICA CERÁMICAS A PARTIR DE TÉCNICAS DE CONFORMADO APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Utiliza los materiales y técnicas de conformado empleados en la fabricación de cerámicas.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Elabora un reporte de practica sobre la utilización de la técnica de conformado en la fabricación de cerámicas.	Conocimiento	Producto	Rúbrica		x	x	10%
	Técnica de conformado en la fabricación de cerámicas.	Reporte de práctica sobre la utilización de la técnica de conformado empleada en la fabricación de cerámicas.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización de la técnica de conformado en la fabricación de cerámicas.	Trabajo colaborativo. Tolerante. Responsable.					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades de las cerámicas.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Elabora un informe con los valores obtenidos del análisis fisicoquímico efectuado a las cerámicas.	Conocimiento	Producto	Rúbrica			x	10%
	Fundamento del análisis fisicoquímico efectuado.	Informe del análisis fisicoquímico a las cerámicas.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización del análisis fisicoquímico a las cerámicas.	Trabajo colaborativo. Proactiva. Analítica.					

UNIDAD DE APRENDIZAJE 5. ELABORA RESINAS A TRAVÉS DEL PROCESO DE POLIMERIZACIÓN APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Utiliza procesos de polimerización para elaborar resinas.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Elabora un reporte de práctica que incluya el proceso de polimerización empleado en la elaboración de resinas.	Conocimiento	Producto	Rúbrica		x	x	10%
	Proceso de polimerización empleado en la elaboración de resinas.	Reporte de práctica del proceso de polimerización empleado en la elaboración de resinas.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización del proceso de polimerización empleado en la elaboración de resinas.	Trabajo colaborativo. Compromiso. Tolerante. Responsable.					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Realiza el análisis fisicoquímico para determinar las características y propiedades de las resinas.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Elabora un informe con los valores obtenidos del análisis fisicoquímico efectuado a las resinas.	Conocimiento	Producto	Rúbrica			x	10%
	Fundamento del análisis fisicoquímico efectuado.	Informe del análisis fisicoquímico a las resinas.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización del análisis fisicoquímico a las resinas.	Trabajo colaborativo. Proactiva. Analítica.					

4. SECUENCIA DE EVALUACIÓN

EJEMPLO DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. RÚBRICA

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. OBTIENE ETANOL A PARTIR DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. OBTIENE ETANOL A PARTIR DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.					
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1: Identifica los microorganismos que intervienen en el proceso de a fermentación para la obtención de etanol.					
RÚBRICA PARA EVALUAR EL REPORTE DE PRÁCTICA POR MEDIO DE LA CRUZ CATEGORIAL					
Categoría	4	3	2	1	Totales
Título	El título claramente refleja el propósito/contenido del mapa, está identificado claramente como el título (por ejemplo, letras grandes, subrayado, etc.), y está impreso al principio de la página.	El título claramente refleja el propósito/contenido del mapa y está impreso al principio de la página.	El título claramente refleja el propósito/contenido del mapa, pero no está localizado al principio de la página.	El propósito/contenido del mapa no concuerda con el título.	
Etiquetas y Nitidez de las Características	90-100% de las características específicas del mapa pueden ser leídas fácilmente.	80-89% de las características específicas del mapa pueden ser leídas fácilmente.	79-70% de las características específicas del mapa pueden ser leídas fácilmente.	Menos de 70% de las características específicas del mapa pueden ser leídas fácilmente.	
Orden y Organización	El trabajo es presentado de una manera ordenada, clara y organizada que es fácil de leer.	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es, por lo general, fácil de leer.	El trabajo es presentado en una manera organizada, pero puede ser difícil de leer.	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. Es difícil saber qué información está relacionada	
Ortografía/Puntuación	95-100% de las palabras en el mapa están correctamente escritas	94-85% de las palabras en el mapa están correctamente escritas	84-75% de las palabras en el mapa están correctamente escritas.	Menos del 75% de las palabras en el mapa están correctamente escritas.	
Totales					

EJEMPLO DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. LISTA DE COTEJO
UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. OBTIENE ETANOL A PARTIR DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA APLICANDO LA
NORMATIVIDAD VIGENTE.
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. OBTIENE ETANOL A PARTIR DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2: REALIZA EL ANÁLISIS FISCOQUÍMICO PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DEL ETANOL.				
RÚBRICA PARA EL INFORME DE PRÁCTICA EN "UVE DE GOWIN"				
Criterios/ Desempeño	Excelente (3)	Bueno (2)	Suficiente (1)	Insuficiente (0)
Pregunta central	Se identifica claramente una pregunta central que incluye los conceptos que se van a utilizar y sugiere los acontecimientos principales y los objetos correspondientes.	Se identifica una pregunta central que incluye conceptos, pero no sugiere los objetos o el acontecimiento principal o no existe coherencia en relación con el resto del ejercicio documental o de laboratorio.	Se identifica una pregunta central, pero ésta no coincide con los objetos y del acontecimiento principal ni sobre los componentes conceptuales de la V.	No contiene
Teoría	Se identifica claramente la teoría que orienta y sustenta el trabajo de investigación.	No hay mucha claridad en la teoría que sustenta el trabajo de investigación, sin embargo se identifican algunos principios.	No se logra identificar una teoría que sustente el trabajo de investigación.	No contiene
Conceptos	Los conceptos son sustentados por la teoría, ayudan a dar respuesta (s) a la pregunta central, tienen relación con el procedimiento, observaciones y resultados.	Algunos de los conceptos son sustentados por la teoría, ayudan a dar respuesta (s) a la pregunta central.	No existe relación entre los conceptos y la teoría.	No contiene
Acontecimiento	Se ha identificado el acontecimiento principal y secundarios, ambos son consistentes con la pregunta central.	Se ha identificado el acontecimiento principal y los secundarios pero éstos últimos no son consistentes con la pregunta central.	No se identifica el acontecimiento principal por tanto, no hay coherencia con la pregunta central.	No contiene
Observaciones y afirmaciones	Registra observaciones y afirmaciones que hacen referencia al acontecimiento estudiado.	No registra observaciones, solo registra afirmaciones que hacen referencia al acontecimiento estudiado.	No hay un buen registro de las observaciones y afirmaciones que hacen referencia al acontecimiento estudiado.	No contiene
Resultados	El registro de datos se hizo de forma adecuada y los resultados responden a la pregunta central.	Se registran algunos datos pero hacen falta más elementos para responder a la pregunta central.	El registro de los datos fue inadecuado, por tanto los resultados no corresponden con la pregunta.	No contiene
Calificación de la actividad				



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

MÓDULO PROFESIONAL II

EJECTUTA TÉCNICAS DE
ANÁLISIS QUÍMICOS
CUALITATIVOS Y
MICROBIOLÓGICOS

SUBMÓDULO III

Emplea técnicas de identificación
de microorganismos

1. PRESENTACIÓN DEL SUBMÓDULO

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS

SUBMÓDULO III. EMPLEA TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS

El Submódulo III **Emplea técnicas de identificación de microorganismos**, tiene como finalidad introducir al estudiante bachiller en el área de Microbiología e investigación; para manipular los factores ambientales que influyen en el crecimiento de los microorganismos y su posterior identificación.

El submódulo está integrado por 3 unidades de aprendizaje:

1. Aplica los principios generales de la microbiología mediante la operación de métodos y técnicas microbiológicas.
2. Emplea técnicas de identificación de bacterias.
3. Emplea técnicas de identificación de hongos y levaduras.

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS

• **340 HRS.**

Emplea técnicas de análisis cualitativo para identificar los componentes químicos de una muestra.

•80 HRS.

Elabora productos a través de procesos industriales estandarizados tomando en cuenta la normatividad aplicable.

•80 HRS.

Emplea técnicas de identificación de microorganismos mediante métodos estandarizados.

•100 HRS.

Define la naturaleza del proyecto de microempresa y elabora el estudio de mercado para evaluar la demanda potencial del producto o servicio.

•40 HRS.

Aplica los aprendizajes en una actividad laboral.

•40 HRS.

2612 Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y medio ambiente

2621 Auxiliares y técnicos industriales y químicos

•OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO 2011)

541380 Laboratorio de pruebas

•SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2013)

2. UNIDADES DE APRENDIZAJE

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS
SUBMÓDULO III. EMPLEA TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS

UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>1. Aplica los principios generales de la microbiología mediante la operación de métodos y técnicas microbiológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los principios generales de la microbiología para la clasificación de los microorganismos.• Opera material y equipo para el análisis microbiológico.• Utiliza técnicas para la preparación de medios de cultivo y siembra de microorganismos.
<p>2. Emplea técnicas de identificación de bacterias.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Emplea la taxonomía para identificar bacterias.• Aplica técnicas de tinción para identificar la morfología de bacterias.• Aplica pruebas bioquímicas para identificar bacterias.
<p>3. Emplea técnicas de identificación de hongos y levaduras.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Emplea la taxonomía para identificar hongos y levaduras.• Aplica técnicas de tinción para identificar la morfología de hongos y levaduras.• Aplica pruebas bioquímicas para identificar hongos y levaduras.

3. MATRIZ DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS SUBMÓDULO III. EMPLEA TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. APLICA LOS PRINCIPIOS GENERALES DE LA MICROBIOLOGÍA MEDIANTE LA OPERACIÓN DE MÉTODOS Y TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Identifica los principios generales de la microbiología para la clasificación de los microorganismos.			CARGA HORARIA: 5 hrs.	
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Elabora un Lapbook que incluya las aportaciones a la Microbiología para la clasificación de los microorganismos.	5 %	Conocimiento	Producto	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo histórico. • Relación con otras ciencias. • Clasificación de microorganismos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Bacterias ○ Protozario ○ Hongos ○ Levaduras
		Aportaciones a la Microbiología para la clasificación de los microorganismos.	Lapbook.	
		Desempeño	Actitud	
		Identificación de los microorganismos.	Trabajo colaborativo. Responsabilidad. Iniciativa. Compromiso.	
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Opera material y equipo para el análisis microbiológico.			CARGA HORARIA: 5 hrs.	
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Opera material y equipo para el análisis microbiológico en una práctica de laboratorio.	5 %	Conocimiento	Producto	<ul style="list-style-type: none"> • Material de Microbiología. • Uso del microscopio en Microbiología: <ul style="list-style-type: none"> ○ Micrometría ○ Microscopio • Esterilización: <ul style="list-style-type: none"> ○ Métodos físicos. ○ Métodos químicos.
		Fundamentos del material y equipo del laboratorio de Microbiología.	Informe de práctica.	
		Desempeño	Actitud	
		Manipulación del material y equipo del laboratorio de Microbiología.	Proactiva. Compromiso. Cooperativa. Trabajo colaborativo.	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3. Utiliza técnicas para la preparación de medios de cultivo y siembra de microorganismos. CARGA HORARIA: 10 hrs.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Utiliza técnicas para la preparación de medios de cultivo y siembra de microorganismos, en una práctica de laboratorio.	10 %	Conocimiento	Producto	<ul style="list-style-type: none"> • Medios de cultivo: NOM-065 <ul style="list-style-type: none"> ○ Requerimientos energéticos y no energéticos de los medios de cultivo. ○ Condiciones fisicoquímicas que ha de cumplir un medio de cultivo. ○ Clasificación de medios de cultivo. ○ Principales medios utilizados en Microbiología. ○ Preparación de los medios de cultivo. NOM-210 • Técnicas de siembra. <ul style="list-style-type: none"> ○ Placa. NOM-092, NOM-113 ○ Tubo. NOM-110, NOM-112
		Medios de cultivo y técnicas de siembra.	Informe de práctica.	
		Desempeño	Actitud	
		Utiliza técnicas de cultivo.	Trabajo colaborativo. Responsabilidad. Iniciativa. Compromiso.	



UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. EMPLEA TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Emplea la taxonomía para identificar bacterias.

**CARGA HORARIA:
5 hrs**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Emplea la taxonomía para identificar bacterias diseñando un álbum de cromos.	5 %	Conocimiento	Producto	<ul style="list-style-type: none"> • Bacterias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Criterios de clasificación ○ Nomenclatura y taxonomía. ○ Morfología bacteriana ○ Reproducción. ○ Curva de crecimiento bacteriano.
		Características morfológicas y taxonómicas de las bacterias.	Álbum.	
		Desempeño	Actitud	
		Clasificación de las bacterias.	Trabajo colaborativo. Iniciativa. Interés.	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Aplica técnicas de tinción para identificar la morfología de bacterias.

**CARGA HORARIA:
15 hrs**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Aplica técnicas de tinción para identificar la morfología de bacterias en una práctica de laboratorio.	15 %	Conocimiento	Producto	<ul style="list-style-type: none"> • Morfología colonial. <ul style="list-style-type: none"> ○ Por su forma. ○ Por su borde. ○ Por su elevación. ○ Por su superficie. • Tinciones bacterianas: NOM-143, NOM-210 <ul style="list-style-type: none"> ○ Tinción de Gram. ○ Tinción de Ziehl-Neelsen
		Morfología colonial y bacteriana.	Reporte de práctica	
		Desempeño	Actitud	
		Realización de tinciones para la identificación de bacterias.	Trabajo colaborativo. Experimentación. Perseverancia. Proactiva.	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3. Aplica pruebas bioquímicas para identificar bacterias.

**CARGA HORARIA:
20 hrs.**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
<p>Aplica pruebas bioquímicas para identificar bacterias en una práctica de laboratorio.</p>	<p>20 %</p>	<p>Conocimiento</p>	<p>Producto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Metabolismo. • Catabolismo da carbohidratos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Glucólisis. ○ Respiración aeróbica. ○ Respiración anaeróbica.. • Pruebas bioquímicas. NOM-210 <ul style="list-style-type: none"> ○ Prueba de la Catalasa. ○ Prueba del citrato. ○ Prueba del Indol. ○ Prueba de la lactosa. ○ Manitol-Movilidad-Nitratos. ○ Oxidasa. ○ Rojo de Metilo/Voges-Proskauer. ○ Prueba de ureasa.
		<p>Fundamentos de las pruebas bioquímicas.</p>	<p>Reporte de práctica.</p>	
		<p>Desempeño</p>	<p>Actitud</p>	
		<p>Realización de pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias.</p>	<p>Trabajo colaborativo. Responsabilidad. Iniciativa. Compromiso. Experimentación.</p>	



UNIDAD DE APRENDIZAJE 3. EMPLEA TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE HONGOS Y LEVADURAS.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Emplea la taxonomía para identificar hongos y levaduras.

**CARGA HORARIA:
5 hrs**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
		Conocimiento	Producto	
Emplea la taxonomía para identificar hongos y levaduras diseñando un álbum de cromos.	5 %	Características morfológicas y taxonómicas de los hongos y levaduras.	Álbum.	<ul style="list-style-type: none"> • Hongos <ul style="list-style-type: none"> ○ Criterios de clasificación ○ Nomenclatura y taxonomía. ○ Morfología de hongos. ○ Reproducción. • Levaduras <ul style="list-style-type: none"> ○ Criterios de clasificación ○ Nomenclatura y taxonomía. ○ Morfología de levaduras. ○ Reproducción.
		Desempeño	Actitud	
		Clasificación de hongos y levaduras.	Experimentación. Diálogo. Iniciativa. Responsable.	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Aplica técnicas de tinción para identificar la morfología de hongos y levaduras.

**CARGA HORARIA:
15 hrs**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
		Conocimiento	Producto	
Aplica técnicas de tinción para identificar la morfología de hongos y levaduras en una práctica de laboratorio.	15 %	Morfología colonial y tinciones que identifican hongos y levaduras.	Reporte de práctica.	<ul style="list-style-type: none"> • Morfología colonial. <ul style="list-style-type: none"> ○ Por su forma. ○ Por su borde. ○ Por su elevación. ○ Por su superficie. • Tinciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Simples. ○ Diferenciales. ○ Especiales.
		Desempeño	Actitud	
		Realización de tinciones para la identificación de hongos y levaduras.	Trabajo colaborativo. Experimentación. Cultura de trabajo. Proactiva.	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3. Aplica pruebas bioquímicas para identificar hongos y levaduras.

**CARGA HORARIA:
20 hrs**

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
<p>Aplica pruebas bioquímicas para identificar hongos y levaduras en una práctica de laboratorio.</p>	<p>20 %</p>	<p>Conocimiento</p>	<p>Producto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas bioquímicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Criterios bioquímicos enzimáticos. ○ Cromogénicos. ○ Fluorogénicos. ○ Ureasa. ○ Nitrato-reductasa. ○ Fenol-oxidasa
		<p>Fundamentos de pruebas bioquímicas.</p>	<p>Reporte de práctica.</p>	
		<p>Desempeño</p>	<p>Actitud</p>	
		<p>Realización de pruebas bioquímicas para la identificación de hongos y levaduras.</p>	<p>Experimentación. Diálogo. Iniciativa. Responsable.</p>	



4. FUENTES DE CONSULTA

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS SUBMÓDULO III. EMPLEA TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS

Fuentes bibliográficas

- Connan, N.F. (1972). *Micología*. México: Interamericana
- F.J. Baker. (1998). *Manual de Técnicas de Micología Médica*. España: Acribia.
- Guzmán Arenas Roberto, (2004). *Micología médica*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Ingraham, J.L. & Ingraham, C.A. (1998). *Introducción a la Microbiología*. España: Reverté.
- López, R. (2006). *Micología Médica. Procedimiento para el diagnóstico de laboratorio*. México: Trillas.
- Lynch, M. y Raphael, S. (1987). *Métodos de Laboratorio. Tomo II*. México: Interamericana.
- Madigan M.T, Martingo J. M. y Jack Parker. (2004). *Biología de los Microorganismos*. México: Prentice Hall.
- Madigan, M.T., Martinki, J.M. y Parker, J. (1997). *Biología de los Microorganismos*. México: Prentice Hall.
- Murray, G. (1997). *Microbiología Médica*. México: El Manual Moderno.
- Prescott, Harley y Klein. (1999). *Microbiología*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Prescott, L.; Harley, J. y Klein, D. (1999). *Microbiología*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Tortora G. J. (2007). *Introducción a la Microbiología*. México: Médica Panamericana.

Fuentes de internet

- Julián Alonso, J. (2004). *Clasificación y descripción de los hongos*. Junio 27, 2108. Sitio web: http://www.smlucus.org/UserFiles/Files/curso/3TAXONOMIA_Y_CLASIFICACION_DE_LOS_HONGOS.pdf
- Robles, Miriam. (2007). *Manual de procedimientos y técnicas de laboratorio para la identificación de los principales hongos oportunistas causantes de micosis humanas*. Junio 28, 2018. Sitio web: <http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Manual%20Hongos.pdf>
- Fernández, Ana. (2010). *Métodos de identificación bacteriana en el laboratorio de microbiología*. SEIMC. Sitio web: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia37.pdf>
- *Generalidades de hongos. Micología*. Junio 27, 2018. Sitio web: <http://www.higiene.edu.uy/parasito/teo09/genhoacti.pdf>
- *Hongos. Mohos y levaduras*. (2014). Junio 27, 2018. Sitio web: <https://ecobiouvm.files.wordpress.com/2014/02/hongosmohosylevaduras.pdf>
- Alatraste Solano, Edgar; Colín, Julieta et. al. (2018). *Características tintoriales de los hongos*. Junio 28, 2018. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Sitio web: <https://es.scribd.com/doc/29029546/tincion-de-hongos>



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO III

Emplea técnicas de
identificación de
microorganismos

1. PRESENTACIÓN

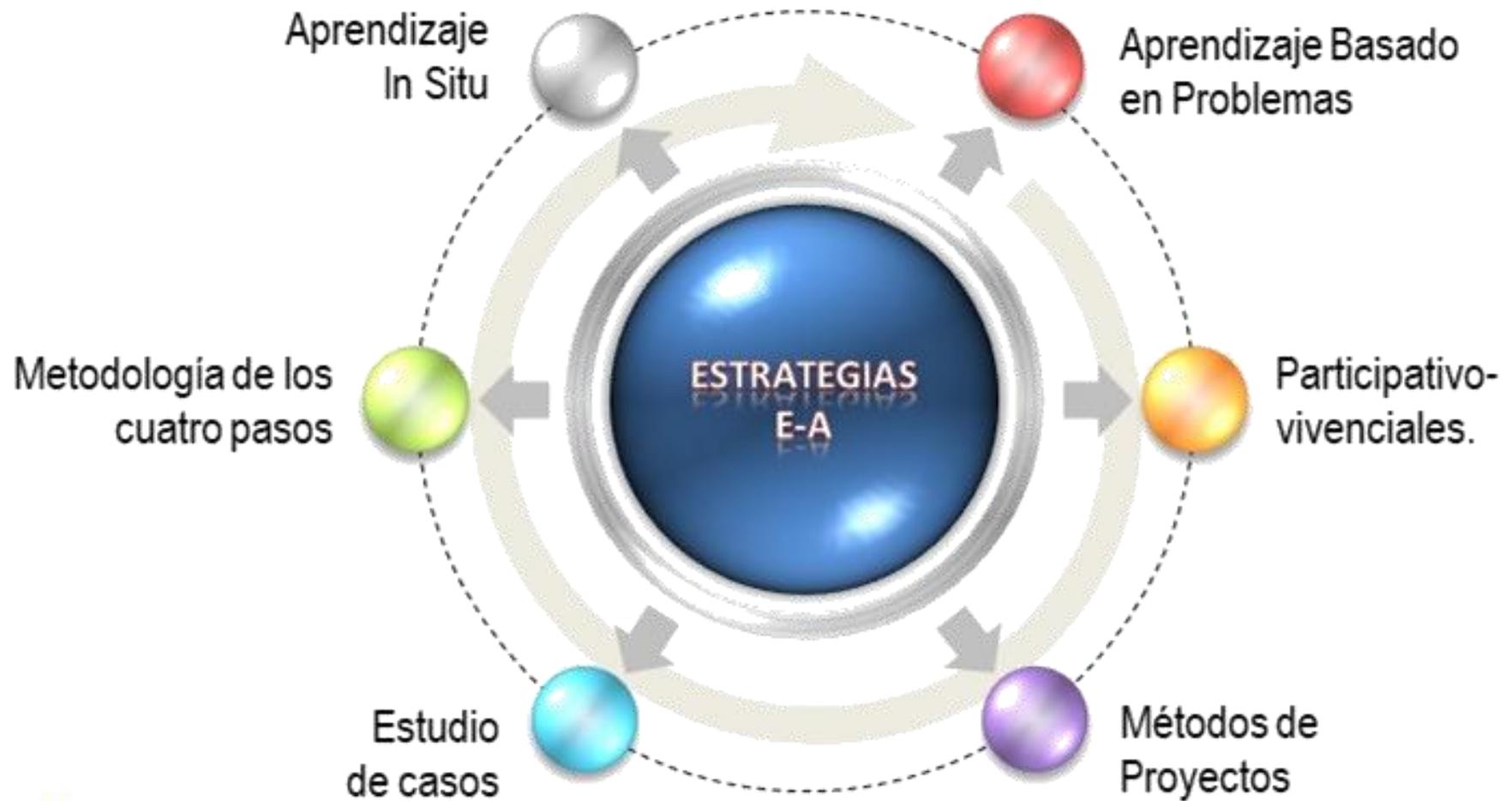
La secuencia didáctica se entiende como una estrategia de trabajo a partir de la cual, el docente traza el recorrido pedagógico que necesariamente deberán transitar sus estudiantes junto a él, para construir y reconstruir el conocimiento, ajustándolo a demandas socioculturales del contexto. El ordenamiento del proceso enseñanza - aprendizaje corresponde a la consideración de tiempos reales, recursos materiales, cantidad de estudiantes, sus conocimientos previos y otras variables contextuales, construyendo redes cada vez más complejas, interrelacionando lo conceptual con lo procedimental y lo actitudinal para el logro de las competencias.

En la secuencia didáctica se evidencia el propósito de generar una variedad de experiencias que determinen en los estudiantes una historia rica en significados de lo que aprende y por lo tanto, una mayor disponibilidad para la acción.

Las actividades de las secuencias toman en cuenta los siguientes aspectos esenciales:

- Indagar acerca del conocimiento previo del estudiante y comprobar que su nivel sea adecuado al desarrollo de los nuevos conocimientos (encuadre del curso).
- Asegurarse que los contenidos sean significativos y funcionales y que representen un reto o desafío aceptable.
- Que promuevan la actividad mental y la construcción de nuevas relaciones conceptuales.
- Que estimulen la autoestima y el autoconcepto.
- Que posibiliten la autonomía y la metacognición.

2. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE



2.1 TABLA DE REFERENCIAS DE ESTRATEGIAS

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	Aprendizaje Significativo	Síntesis	Participación y Trabajo en Equipo	Discusión y Análisis	Toma de Decisiones	Des. habilidades y destrezas manuales	Aprendizaje de Procedimientos de Trabajo	Solución de Problemas	Liderazgo	Transferencia de Conocimientos	Adquisición de Conocimientos	Investigación	Autoconocimiento	Desarrollo de Actitudes	Desarrollo de Habilidades	
DEMOSTRATIVA O MÉTODO DE CUATRO PASOS						x	x									
ESTUDIO DE CASOS			x	x	x			x						x		x
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS			x		x			x								
APRENDIZAJE IN SITU								x								x
PARTICIPATIVO-VIVENCIAL									x	x			x			
MÉTODO DE PROYECTOS	x		x			x		x			x		x			x

3. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS EJEMPLO DE SECUENCIA DIDÁCTICA

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. APLICA LOS PRINCIPIOS GENERALES DE LA MICROBIOLOGÍA MEDIANTE LA OPERACIÓN DE MÉTODOS Y TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Identifica los principios generales de la microbiología para la clasificación de los microorganismos.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta el curso destacando las competencias a desarrollar, los sitios de inserción laboral y criterios de evaluación, permitiendo con esto que el estudiante comprenda cómo cada uno sus pasos contribuyen al alcance de sus objetivos. • Realiza la evaluación diagnóstica para detectar los conocimientos previos que tienen los estudiantes, en relación a los contenidos de referencia del resultado de aprendizaje a través de una lluvia de idea: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Biología como ciencia. ✓ Ramas de la Biología. ✓ Clasificación de los seres vivos. ✓ Modelos celulares. • Motiva a los estudiantes con una dinámica grupal, con el objetivo de despertar el interés por la Microbiología y los principios generales que permiten el estudio de ésta • Presenta los objetivos y contenidos de la sesión formativa. • Plantea el tema a estudiar con la lectura del libro Los microbios, ¿amigos o enemigos? de Dora E. Jorge. México: FCE, SEP, CONACyT, 2009 (Capítulo 1), para 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente identificando los contenidos del submódulo, los sitios de inserción laboral y criterios de evaluación. • Participa activamente en la resolución del cuestionario con el uso de sus conocimientos previos. • Participa activamente en la dinámica grupal. • Toma nota de los alcances que se pretenden durante el desarrollo del curso. • Toma nota sobre el trabajo a realizar con la lectura del libro Los microbios, ¿amigos o enemigos?

introducir al estudiante con los conceptos básicos a abordar en Microbiología.

- Agrupa los estudiantes en equipos para hacer la lectura del libro.
- Proporciona las copias por equipo y les concede tiempo para realizar un resumen en su cuaderno de notas en el que se plasmen el desarrollo históricos, la relación de la microbiología con otras ciencias y grupos de microorganismos.
- Una vez realizado el resumen, solicita la elaboración de una línea del tiempo en el que se muestre las aportaciones a la Microbiología a través de la historia.
- Retroalimenta la actividad elaborada por el estudiante.
- Posteriormente se solicita la elaboración de un cuadro sinóptico en el que se muestre la relación de la Microbiología con otras ciencias.
- Retroalimenta la actividad elaborada por el estudiante.
- Para complementar los apoyos didácticos se solicita la elaboración de un cuadro de doble entrada ilustrado, en el que se muestre la clasificación de los microorganismos.
- Retroalimenta la actividad elaborada por el estudiante.
- **Aplica la estrategia de evaluación 1 de la Unidad de aprendizaje 1.**

- Forma su equipo de trabajo y revisa la información proporcionada por el docente.
- Resume y organiza la información considerando los siguientes puntos:
 - Lee el texto.
 - Subraya ideas básicas.
 - Elabora oraciones clave.
 - Realiza un borrador con las ideas clave.
 - Expresar con sus propias palabras lo que comprendió.
- Se organiza para el diseño y construcción de la línea del tiempo con base en los criterios establecidos por el docente.
- Atiende a las observaciones sugeridas por el docente.
- Se organiza para el diseño y construcción del cuadro sinóptico con base en los criterios establecidos por el docente.
- Atiende a las observaciones sugeridas por el docente.
- Se organiza para el diseño y construcción del cuadro de doble entrada ilustrado con base en los criterios establecidos por el docente.
- Atiende a las observaciones sugeridas por el docente.
- **Realiza la actividad de evaluación 1 de la Unidad de aprendizaje 2.**

- Una vez elaborados los apoyos didácticos, se solicita el diseño de un **LAPBOOK**, una especie de "libro" desplegable (como si fuera un tríptico) en el que de una manera visual y creativa se puede trabajar sobre un tema previamente elegido.

- Se organiza para el diseño y construcción de un Lapbook con base en los siguientes criterios:
En el interior se van recopilando dibujos, fotos, objetos, actividades, esquemas, desplegables... relacionados con el tema "Aportaciones a la microbiología para la clasificación de los microorganismos."
La complejidad en su elaboración dependerá de su creatividad.



- Solicita la presentación de la exposición por equipo con base en los criterios establecidos en el instrumento de evaluación.
- Selecciona a dos o tres estudiantes al azar, para que presenten las notas durante de la exposición.
- Retroalimenta la actividad de evaluación elaborada por el estudiante.

- Expone el material diseñado para presentar el tema.
- Toma notas del tema presentado.
- El expositor responde a preguntas propuestas por sus compañeros y el docente.
- Presenta las notas recabadas durante las exposiciones.
- Solicita la evaluación y retroalimentación de su trabajo al docente de la actividad de evaluación.

- Dependiendo de los resultados de la evaluación, determina si se aplica una estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo de otro resultado de aprendizaje.

- Dependiendo de los resultados de la evaluación, participa en la estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo de otro resultado de aprendizaje.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Pizarrón, Internet, computadora, marcadores, copias, colores, papel bond, Cañón, libros de texto.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Opera material y equipo para el análisis microbiológico.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none">• Crea un ambiente de motivación mediante la demostración del experimento “Manejo y observación de muestras al microscopio”, con el objetivo de identificar la importancia del microscopio como equipo básico para el estudio de la Microbiología. NOTA: Apoyo visual para el docente. https://www.youtube.com/watch?v=0Tunrrm3OIM.• Haciendo uso de las TIC´s, realiza una exposición sobre la clasificación y uso del material y equipo de laboratorio empleado en Microbiología.• Agrupa los estudiantes en equipos para realizar una lectura dirigida, con el objetivo que el estudiante identifique las medidas de bioseguridad empleadas en el manejo del material y equipo de laboratorio de Microbiología.• Proporciona copias y/o archivo digital, les concede tiempo para realizar un resumen en su cuaderno de notas en el que se plasmen las medidas de bioseguridad empleadas en el manejo del material y equipo de laboratorio de Microbiología.• Solicita el trabajo cooperativo y colaborativo en equipos para elaborar un álbum digital en el que se muestre la clasificación, el uso del material y equipo empleado en el laboratorio de Microbiología, así como las medidas de	<ul style="list-style-type: none">• Toma nota de las observaciones realizadas durante la experimentación.• Atiende a la explicación del docente y hace preguntas referentes a la temática expuesta.• Forma su equipo de trabajo y revisa la información proporcionada por el docente.• Realizan la lectura propuesta, bajo la mecánica de la técnica seleccionada.• Resume y organiza la información considerando los siguientes puntos:<ul style="list-style-type: none">○ Lee el texto.○ Subraya ideas básicas.○ Elabora oraciones clave.○ Realiza un borrador con las ideas clave.○ Expresar con sus propias palabras lo que comprendió.• Se organiza para el diseño y construcción del álbum digital con base en los criterios establecidos por el docente.

bioseguridad requeridas en éste, todo ello sirviendo como material de apoyo didáctico, para el diseño de un Blog con la temática “Material y equipo para el análisis microbiológico.”

- Retroalimenta la actividad elaborada por el estudiante.
- Posteriormente se solicita la elaboración de **fichas de resumen** en las que se clasifique los sistemas que conforman el microscopio óptico (iluminación, óptico y mecánico), así como el manejo adecuado de éste, sirviendo esto como material de apoyo didáctico, para el diseño de un Blog con la temática “Material y equipo para el análisis microbiológico.”
- Retroalimenta la actividad elaborada por el estudiante.
- Para complementar los apoyos didácticos se solicita la elaboración de un **video** en el que se muestre la clasificación de los métodos de esterilización (físicos y químicos), sirviendo esto como material de apoyo didáctico, para el diseño de un Blog con la temática “Material y equipo para el análisis microbiológico.”
- Retroalimenta la actividad elaborada por el estudiante.
- Una vez elaborados los apoyos didácticos se solicita el diseño de un **BLOG**, un sitio web en el que se muestre la operación del material y equipo para el análisis microbiológico ordenado cronológicamente, en el que el objetivo es que el estudiante intervenga libremente y escriba sus comentarios, aportaciones y sugerencias, así mismo el autor dé respuesta fomentando un diálogo propositivo.

- Atiende a las sugerencias propuestas por el docente.
- Ordena la información de acuerdo con las categorías para realizar las fichas de resumen.
- Atiende a las sugerencias propuestas por el docente.
- Se organiza para el diseño y construcción de un video con base en los criterios establecidos por el docente.
- Atiende a las sugerencias propuestas por el docente.
- Se organiza para el diseño y construcción de un Blog con base en los siguientes criterios:
 - Índice de contenido sobre la operación del material y equipo para el análisis microbiológico.
 - Parte teórica:
 - Material de Microbiología.
 - Uso del microscopio.
 - Esterilización.
 - Conclusiones

Aplica la estrategia de evaluación 2 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Solicita a los estudiantes utilicen la técnica de enfoque en el microscopio para la observación de preparaciones fijas, en una práctica de laboratorio.
- Supervisa periódicamente el trabajo, sugiriendo detalles para perfeccionar cada vez más la tarea.
- Evalúa el desempeño de cada participante solicitando un **informe de la práctica** de manera individual, donde especifique la técnica de enfoque en el microscopio para la observación de preparaciones fijas, realizando observaciones a dicha ejecución.
- Organiza una mesa de discusión donde los estudiantes manifiesten el dominio de la técnica de enfoque en el microscopio para la observación de preparaciones fijas.
- Retroalimenta la actividad de evaluación elaborada por el estudiante.
- Dependiendo de los resultados de la evaluación, determina si se aplica una estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo del programa.
- Dependiendo de los resultados de la evaluación, determina si se aplica una estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo de otro resultado de aprendizaje.

En el interior se colocarán dibujos, fotos, video.

Realiza la actividad de evaluación 2 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Utiliza la técnica de enfoque en el microscopio para la observación de preparaciones fijas, en una práctica de laboratorio.
- Presenta un informe de la práctica donde especifique la técnica de enfoque en el microscopio para la observación de preparaciones fijas, realizando observaciones a dicha ejecución.
- Participa en una mesa de escuchando activamente a sus compañeros reconociendo otros puntos de vista, compara con sus ideas y amplía su criterio para modificar lo que piensa ante argumentos científicos.
- Solicita la evaluación y retroalimentación de su trabajo al docente de la actividad de evaluación.
- Dependiendo de los resultados de la evaluación, participa en la estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo del programa.
- Dependiendo de los resultados de la evaluación, participa en la estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo de otro resultado de aprendizaje.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Computadora, pizarrón, marcadores, borrador, investigación vía internet, cañón, laboratorio, libros de texto.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3. Utiliza técnicas de cultivo para el crecimiento de microorganismos.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none">• Crea un ambiente de motivación mediante la demostración del video “Preparación de medios de cultivo”, para despertar el interés del estudiante en el manejo, cultivo, aislamiento y crecimiento de microorganismos. NOTA: Apoyo visual para el docente. https://www.youtube.com/watch?v=YGoPu0cn9ms• Considerando la proyección del video, aplica un cuestionario con preguntas claves que permitan introducir al estudiante en la temática a abordar.• Haciendo uso de las TIC´s realiza una exposición sobre los medios de cultivo:<ul style="list-style-type: none">○ Requerimientos energéticos y no energéticos de los medios de cultivo.○ Condiciones fisicoquímicas que ha de cumplir un medio de cultivo.○ Clasificación de los medios de cultivo.○ Principales medios utilizados en Microbiología.• Realiza una lectura dirigida con el objetivo que el estudiante identifique los pasos a seguir para la preparación de los medios de cultivo.• Solicita el trabajo cooperativo y colaborativo en equipos para elaborar un diagrama de flujo en el que se especifique los pasos a seguir en la preparación de los medios de cultivo.	<ul style="list-style-type: none">• Toma nota de las observaciones realizadas durante la proyección del video.• Consulta diversas fuentes y resuelve el cuestionario emitido por el docente.• Atiende a la explicación del docente y hace preguntas referentes a la temática expuesta.• Realizan la lectura propuesta, bajo la mecánica de la técnica seleccionada.• Ordena la información de acuerdo a categorías para realizar el diagrama de flujo.

- Ejecuta paso a paso la experimentación, para que el estudiante identifique la secuencia a seguir en la preparación de medios de cultivo y las técnicas de siembra en placa y tubo, con base a la normatividad vigente:

- NOM-065
- NOM-210
- NOM-092
- NOM-110
- NOM-112
- NOM-113

- Explica el fundamento de la técnica demostrada.
- Enfatiza los aspectos clave relacionados con las medidas de seguridad en la preparación y siembra de los medios de cultivo.
- Organiza al grupo para que todos participen de manera colaborativa en el desarrollo de la práctica experimental preparando medios de cultivo y aplicando técnicas de siembra microbiana en placa y tubo.
- Supervisa y asesora el desempeño de los estudiantes.
- Corrige errores o malas interpretaciones en los procedimientos.

Aplica la estrategia de evaluación 3 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Solicita a los estudiantes utilicen técnicas para la preparación y siembra en medios de cultivos, en una práctica de laboratorio.

- Observa el procedimiento realizado por el docente.
- Contesta y hace preguntas sobre la demostración y explicación del docente.

- Pide la repetición de todo el procedimiento o de alguna parte de él, cuando lo considere necesario.
- Explica la metodología para el desarrollo de la práctica experimental.
- Participa en forma autónoma en una práctica integradora en la que demuestre sus conocimientos, habilidades y destrezas en la preparación de medios de cultivo y técnicas de siembra microbiana.
- Repite el procedimiento, corrigiendo errores.
- Repite el procedimiento hasta lograr la destreza y rapidez requerida.

Realiza la actividad de evaluación 3 de la Unidad de aprendizaje 1.

- Utiliza técnicas para la preparación y siembra en medios de cultivos, en una práctica de laboratorio.

- Supervisa periódicamente el trabajo, sugiriendo detalles para perfeccionar cada vez más la tarea.
 - Evalúa el desempeño de cada participante solicitando un informe de la práctica de manera individual, donde especifique el medio de cultivo y la técnica de siembra microbiana utilizada, realizando observaciones a dicha ejecución.
 - Organiza una mesa de discusión donde los estudiantes manifiesten el dominio de la preparación de los medios de cultivo y las técnicas de siembra microbiana.
 - Retroalimenta la actividad de evaluación elaborada por el estudiante.
 - Dependiendo de los resultados de la evaluación, determina si se aplica una estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo del programa.
- Presenta un informe de la práctica donde especifique el medio de cultivo y la técnica de siembra microbiana utilizada, realizando observaciones a dicha ejecución.
 - Participa en una mesa de escuchando activamente a sus compañeros reconociendo otros puntos de vista, compara con sus ideas y amplía su criterio para modificar lo que piensa ante argumentos científicos.
 - Solicita la evaluación y retroalimentación de su trabajo al docente de la actividad de evaluación.
 - Dependiendo de los resultados de la evaluación, participa en la estrategia de reforzamiento o se continúa con el desarrollo del programa.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Computadora, pizarrón, marcadores, borrador, investigación vía internet, cañón, laboratorio, libros de texto.



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

GUÍA DE EVALUACIÓN DEL SUBMÓDULO III

Emplea técnicas de
identificación de
microorganismos

1. PRESENTACIÓN

La evaluación es un proceso de recolección, sistematización y análisis de información útil, suficiente, variada y pertinente, sobre el objeto de evaluación que permita guiar la toma de decisiones para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En la evaluación como proceso, deben considerarse aspectos como los conocimientos semánticos y procedimentales, habilidades de pensamiento fundamentales como la capacidad de síntesis, el nivel de razonamiento lógico, la capacidad de juicio, la habilidad de observar y/o relacionar, de comprensión lectora, etc., así como factores que determinan el contexto escolar y que específicamente hacen referencia a actitudes y valores. Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales no tienen que ver con disciplinas separadas, son parte integral de todas y se consideran en la evaluación de las competencias.

Se identifican principalmente tres funciones de la evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa, que se distinguen por los momentos valorativos y el tiempo en el que se realizan, ofreciendo cada una diferentes finalidades; tienen como propósito cubrir de manera holística todo el proceso de aprendizaje.

- Evaluación diagnóstica: permite identificar las condiciones en que se encuentran los estudiantes en el proceso de aprendizaje generalmente al inicio del curso, estimando los conocimientos previos que ayuden a orientar el proceso educativo.
- Evaluación formativa: tiene por objeto mejorar, corregir o reajustar el avance del estudiante; permite estimar la eficacia de las experiencias de aprendizaje para mejorarlas.
- Evaluación sumativa: se lleva a cabo al final de un proceso considerando el conjunto de evidencias del desempeño correspondientes a los resultados de aprendizaje logrado, mediante ella se asume una acreditación o promoción.

Existen tres tipos de evaluación según el agente que la realiza: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación

- Autoevaluación: es la que realiza el estudiante acerca de su propio desempeño, haciendo una valoración y reflexión acerca de su actuación en el proceso de aprendizaje.
- Coevaluación: es la que se basa en la valoración y retroalimentación que realizan los pares miembros del grupo de estudiantes.
- Heteroevaluación: es aquella que el docente o agentes externos realizan de los desempeños de los estudiantes, aportando elementos para la retroalimentación del proceso.

El enfoque de la evaluación se centra en cuatro tipos de evidencias: de desempeño, de productos, de actitudes y de conocimientos, que permiten emitir juicios de valor sobre el logro de las competencias. Por lo anterior, se requiere de instrumentos adecuados, pertinentes y acordes al objeto de evaluación, entre los considerados como prioritarios para la evaluación de competencias profesionales están: rúbrica, lista de cotejo y guía de observación.

2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN



3. MATRIZ DE EVALUACIÓN

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. IDENTIFICA LOS PRINCIPIOS GENERALES DE LA MICROBIOLOGÍA MEDIANTE LA OPERACIÓN DE MÉTODOS Y TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS.							
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Emplea los principios generales de la microbiología para la clasificación de los microorganismos..							
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Elabora un Lapbook que incluya las aportaciones de la Microbiología para la clasificación de los microorganismos.	Conocimiento	Producto	Lista de cotejo.				5%
	Aportaciones de la Microbiología para la clasificación de los microorganismos.	Lapbook.					
	Desempeño	Actitud			x	x	
	Clasificación de los microorganismos.	Trabajo colaborativo. Responsabilidad. Iniciativa. Compromiso.					
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Opera material y equipo para el análisis microbiológico.							
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Opera material y equipo para el análisis microbiológico en una práctica de laboratorio.	Conocimiento	Producto	Lista de cotejo.				5%
	Fundamentos del material y equipo del laboratorio de Microbiología.	Informe de práctica.					
	Desempeño	Actitud			x	x	
	Manipulación del material y equipo del laboratorio de Microbiología.	Proactiva. Compromiso Cooperativa. Trabajo colaborativo.					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3. Utiliza técnicas de cultivo para el crecimiento de microorganismos.							
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Utiliza técnicas para la preparación de medios de cultivo y siembra de microorganismos, en una práctica de laboratorio.	Conocimiento	Producto	Lista de cotejo.				10%
	Medios de cultivo y técnicas de siembra.	Informe de práctica.					
	Desempeño	Actitud			x	x	
	Preparación y siembra en medios de cultivo.	Trabajo colaborativo. Responsabilidad. Iniciativa. Compromiso.					

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. EMPLEA TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Emplea la taxonomía para identificar bacterias.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Emplea la taxonomía para identificar bacterias diseñando un álbum de cromos.	Conocimiento	Producto	Lista de cotejo.	x		x	5%
	Características morfológicas y taxonómicas de las bacterias.	Álbum.					
	Desempeño	Actitud					
	Clasificación de las bacterias.	Trabajo colaborativo. Iniciativa. Interés.					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Aplica técnicas de tinción para identificar la morfología de bacterias.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Aplica técnicas de tinción para identificar la morfología de bacterias en una práctica de laboratorio.	Conocimiento	Producto	Rúbrica			x	15%
	Morfología colonial y bacteriana.	Reporte de práctica.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización de tinciones para la identificación de bacterias.	Trabajo colaborativo. Experimentación. Perseverancia. Proactivo.					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3. Aplica pruebas bioquímicas identificar bacterias.							
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Aplica pruebas bioquímicas para identificar bacterias en una práctica de laboratorio.	Conocimiento	Producto	Rúbrica			x	20%
	Fundamentos de las pruebas bioquímicas.	Reporte de práctica.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización de pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias.	Trabajo colaborativo. Responsabilidad. Iniciativa. Compromiso. Experimentación.					

UNIDAD DE APRENDIZAJE 3. EMPLEA TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN PARA HONGOS Y LEVADURAS.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Emplea la taxonomía para identificar hongos y levaduras.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Emplea la taxonomía para identificar hongos y levaduras diseñando un álbum de cromos.	Conocimiento	Producto	Lista de cotejo.	x		x	5%
	Características morfológicas y taxonómicas de hongos y levaduras.	Álbum.					
	Desempeño	Actitud					
	Clasificación de hongos y levaduras.	Experimentación. Diálogo. Iniciativa. Responsable.					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Aplica técnicas de tinción para reconocer la morfología y estructura de hongos y levaduras.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Aplica técnicas de tinción para identificar la morfología de hongos y levaduras en una práctica de laboratorio.	Conocimiento	Producto	Rúbrica			x	15%
	Morfología colonial y tinciones que identifican hongos y levaduras.	Reporte de práctica.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización de tinciones para la identificación de hongos y levaduras.	Trabajo colaborativo. Experimentación. Cultura de trabajo. Proactiva.					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3. Aplica pruebas bioquímicas para la identificación de hongos y levaduras.							
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Aplica pruebas bioquímicas para identificar hongos y levaduras en una práctica de laboratorio.	Conocimiento	Producto	Rúbrica			x	20%
	Fundamentos de pruebas bioquímicas.	Reporte de práctica.					
	Desempeño	Actitud					
	Realización de pruebas bioquímicas para la identificación de hongos y levaduras.	Experimentación. Diálogo. Iniciativa. Responsable.					

4. SECUENCIA DE EVALUACIÓN

EJEMPLO DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. LISTA DE COTEJO.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. APLICA LOS PRINCIPIOS GENERALES DE LA MICROBIOLOGÍA MEDIANTE LA OPERACIÓN DE MÉTODOS Y TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. Aplica los principios generales de la microbiología mediante la operación de métodos y técnicas microbiológicas.			
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1: Identifica los principios generales de la microbiología para la clasificación de los microorganismos.			
LISTA DE COTEJO PARA LAPBOOK			
Indicadores	Valor (puntos)	Puntaje obtenido	Observaciones
Portada			
Título del Lapbook. Nombre y grado del estudiante. Nombre del Módulo y submódulo. Creatividad en la decoración.	0.5		
Plantilla			
Aportaciones históricas a la Microbiología.	1.5		
Relación con otras ciencias.	1.0		
Clasificación de microorganismos: <ul style="list-style-type: none"> • Bacterias • Protozoarios • Hongos • Levaduras 	2.0		
Observaciones: Para obtener el puntaje en la plantilla, debe estar completa y pegada; respetar, gramática y presentación.			

EJEMPLO DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. LISTA DE COTEJO.
UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. APLICA LOS PRINCIPIOS GENERALES DE LA MICROBIOLOGÍA MEDIANTE LA OPERACIÓN DE MÉTODOS Y TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2.
RESULTADO DE APRENDIZAJE 3.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. Aplica los principios generales de la microbiología mediante la operación de métodos y técnicas microbiológicas.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Opera material y equipo para el análisis microbiológico.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3: Utiliza técnicas de cultivo para el crecimiento de microorganismos.

LISTA DE COTEJO PARA INFORME DE PRÁCTICA.

Indicadores	Valor (puntos)	Puntaje obtenido	Observaciones
Portada			
Título de la práctica Nombre y grado del estudiante. Nombre del Módulo y submódulo. Fecha de entrega.	1.0		
Objetivo			
Redacta el objetivo del reporte.	1.0		
Introducción			
Revisión documental que sustenta el marco teórico de la actividad.	1.0		
Materiales y métodos			
Detalla la metodología realizada y los materiales utilizados.	1.0		
Resultados y discusión			
Resume y presenta los resultados obtenidos de la actividad práctica, discute los mismos, presenta cuadros o esquemas y observaciones.	2.0		
Conclusión			
Resume los principales puntos y resultados de la actividad práctica.	1.0		

Bibliografía			
Menciona la bibliografía consultada. Según el formato APA.	1.0		
Entrega a tiempo, en la fecha solicitada.	1.0		
El informe está ordenado, limpio y sin faltas de ortografía.	1.0		

MÓDULO PROFESIONAL II

EJECUTA TÉCNICAS DE
ANÁLISIS QUÍMICOS
CUALITATIVOS Y
MICROBIOLÓGICOS

SUBMÓDULO IV

Problematiza la práctica

1. PRESENTACIÓN DEL SUBMÓDULO

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS

SUBMÓDULO IV. PROBLEMATIZA LA PRÁCTICA

El submódulo de Problematiza la Práctica ubicado en el tercer semestre, se constituye como uno de los submódulos indispensables en la retícula para proveer al estudiante de una actitud crítica y emprendedora para la elaboración del Plan de Negocios, mediante herramientas que le permitan definir la naturaleza del proyecto y verificar que exista un mercado (lugar donde se adquiere el bien o servicio) lo suficientemente amplio para absorber la producción y económicamente rentable.

Emplea técnicas de análisis cualitativo para identificar los componentes químicos de una muestra.

•80 HRS.

Elabora productos a través de procesos industriales estandarizados tomando en cuenta la normatividad aplicable.

•80 HRS.

Emplea técnicas de identificación de microorganismos mediante métodos estandarizados.

•100 HRS.

Define la naturaleza del proyecto de microempresa y elabora el estudio de mercado para evaluar la demanda potencial del producto o servicio.

•40 HRS.

Aplica los aprendizajes en una actividad laboral.

•40 HRS.

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS

• 340 HRS.

2612 Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y medio ambiente

2621 Auxiliares y técnicos industriales y químicos

•OCUPACIONES DE ACUERDO AL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO 2011)

541380 Laboratorio de pruebas

•SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN 2013)

2. UNIDADES DE APRENDIZAJE

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVO Y MICROBIOLÓGICOS
SUBMÓDULO IV. PROBLEMATIZA LA PRÁCTICA

UNIDADES DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Define la naturaleza del proyecto.

- Identifica las principales problemáticas de su ejercicio laboral proponiendo alternativas de solución.
- Determina la filosofía empresarial para establecer objetivos a corto, mediano y largo plazo.

2. Elabora el estudio de mercado.

- Determina el segmento de mercado para identificar la demanda y oferta de su producto o servicio.
- Analiza la demanda potencial a través de la investigación de mercado.
- Estudia la oferta con la finalidad de ampliar sus ventajas competitivas
- Elabora un plan de comercialización del producto o servicio con el propósito de establecer las estrategias mercadológicas.

3. MATRIZ DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS SUBMÓDULO IV. PROBLEMATIZA LA PRÁCTICA

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. Define la naturaleza del proyecto.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Identifica las principales problemáticas de su ejercicio laboral proponiendo alternativas de solución.				CARGA HORARIA: 6 hrs.
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
*Los resultados de aprendizaje de la unidad de aprendizaje 1, se evalúan con la actividad de evaluación descrita en el apartado siguiente.		Conocimiento	Producto	Planteamiento del problema Hipótesis Proceso creativo Razón social Denominación social Características de la Microempresa
		Desempeño	Actitud	
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Determina la filosofía empresarial para establecer objetivos a corto, mediano y largo plazo.				CARGA HORARIA: 14 hrs.
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Presenta la carpeta de evidencias que incluya la Naturaleza del Negocio: nombre de la microempresa, descripción de la microempresa, descripción del producto o servicio, objetivos, misión, visión, valores, ventajas competitivas.	50%	Conocimiento	Producto	Filosofía empresarial Misión Visión Objetivos: a corto, mediano y largo plazo Ventajas competitivas Distingos competitivos
		Características de la microempresa. Elementos de la filosofía empresarial	Carpeta de evidencias	
		Desempeño	Actitud	
		Identificación de problemáticas del ejercicio profesional. Determinación de la filosofía empresarial	Responsabilidad Colaboración	

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. Elabora el estudio de mercado.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Determina el segmento de mercado para identificar la demanda y oferta de su producto o servicio.				CARGA HORARIA: 4 hrs.
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
*Los resultados de aprendizaje de la unidad de aprendizaje 2, se evalúan con la actividad de evaluación descrita en el apartado del resultado de aprendizaje 4.		Conocimiento	Producto	Mercado Segmento de Mercado Tipos de segmentos de mercado
		Desempeño	Actitud	
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Analiza la demanda potencial a través de la investigación de mercado.				CARGA HORARIA: 6 hrs.
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
*Los resultados de aprendizaje de la unidad de aprendizaje 2, se evalúan con la actividad de evaluación descrita en el apartado del resultado de aprendizaje 4.		Conocimiento	Producto	Demanda Investigación de mercado Fuentes internas Fuentes externas Consumidor Cliente
		Desempeño	Actitud	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3. Estudia la oferta con la finalidad de ampliar sus ventajas competitivas.			CARGA HORARIA: 2 hrs.	
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
*Los resultados de aprendizaje de la unidad de aprendizaje 2, se evalúan con la actividad de evaluación descrita en el apartado del resultado de aprendizaje 4.		Conocimiento	Producto	Oferta Competencia
		Desempeño	Actitud	
RESULTADO DE APRENDIZAJE 4. Elabora un plan de comercialización del producto o servicio con el propósito de establecer las estrategias mercadológicas.			CARGA HORARIA: 8 hrs.	
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	EVIDENCIAS		CONTENIDOS DE REFERENCIA
Presenta carpeta de evidencias que incluye: Naturaleza del Negocio (revisado y evaluado en la unidad de aprendizaje 1). Estudio de Mercado: análisis de la demanda, análisis de la oferta y plan de comercialización.	50%	Conocimiento	Producto	Canal de distribución Promoción, Publicidad Marca, logotipo, eslogan, etiqueta, empaque, envase, embalaje Precio Estrategias mercadológicas
		Características del plan de comercialización y de las estrategias mercadológicas	Carpeta de evidencias	
		Desempeño	Actitud	
		Elaboración del estudio de mercado	Proactiva Colaborativa Respetuosa	

4. FUENTES DE CONSULTA

MÓDULO II. EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS CUALITATIVOS Y MICROBIOLÓGICOS SUBMÓDULO IV. PROBLEMATIZA LA PRÁCTICA

Fuentes bibliográficas

- González Salazar, Diana, (2007), *Plan de Negocios para Emprendedores al Éxito*. Mc Graw Hill.
- Balanco, Greg, (2008). *Cómo Preparar un Plan de Negocios Exitoso*. Mc Graw Hill.
- Stettinnus, Wallace, (2009). *Plan de Negocios*. Profit.
- Alcaráz, Rafael, (2011), *El Emprendedor de Éxito*. Mc Graw Hill.
- Freire, Andy, (2011). *Pasión por Emprender: de la idea a la cruda realidad*. Santillana.
- Morales Ochoa, Manuel, (2011). *Sea emprendedor, inicie con éxito su propio negocio*. Pearson Educación.
- Münch Galindo, Lourdes, (2011), *Fundamentos de Administración*. Trillas.
- Rodríguez Valencia, Joaquín, (1999), *Cómo aplicar la Planeación Estratégica a la Pequeña y Mediana Empresa*. ECAFSA.
- Zorita Lloreda, Enrique (2015). *Plan de Negocio*. ESIC.
- Luna González, Alfredo Cipriano (2016). *Plan estratégico de negocios*. Editorial Patria.
- Rosendo Ríos, Verónica (2018). *Investigación de mercados: Aplicación al marketing estratégico empresarial*. ESIC.

Fuentes bibliográficas

- Morales Rodríguez, Mónica (2014). ¿Cómo construir una filosofía empresarial? Consultado el 2 de agosto de 2018 en sitio web: <https://www.pymempresario.com/2014/08/como-construir-una-filosofia-empresarial/>
- Espinosa López, Alberto (2009). Filosofía empresarial. ? Consultado el 2 de agosto de 2018 en sitio web: <https://www.dinero.com/columnistas/edicion-impres/articulo/filosofia-empresarial/75465>
- Emprende PYME (2014). La misión de una empresa. Consultado el 2 de agosto de 2018 en sitio web: <https://www.emprendepyme.net/la-mision-en-una-empresa.html>
- Thompson, Ivan. (2012). Misión y visión de una empresa. Consultado el 2 de agosto de 2018 en sitio web: <http://www.promonegocios.net/empresa/mision-vision-empresa.html>
- Alcázar, Pilar (2018). Cómo hacer un buen estudio de mercado. Consultado el 2 de agosto de 2018 en sitio web: <http://www.emprendedores.es/crear-una-empresa/como-hacer-un-estudio-de-mercado>
- León, Fran (2015). ¿Sabes qué es un estudio de mercado? Consultado el 2 de agosto de 2018 en sitio web: <https://www.merca20.com/sabes-que-es-un-estudio-de-mercado/>
- El Sol (2018). Los 3 pilares básicos para realizar un estudio de mercado. Consultado el 2 de agosto de 2018 en sitio web: <https://www.elsol.com.ar/los-3-pilares-basicos-para-realizar-un-estudio-de-mercado>.
- Instituto Mexiquense del Emprendedor (2018). Desarrollo de un plan de negocios. Consultado el 2 de agosto de 2018 en sitio web: http://ime.edomex.gob.mx/plan_de_negocios

GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO IV

Problematiza la práctica

1. PRESENTACIÓN

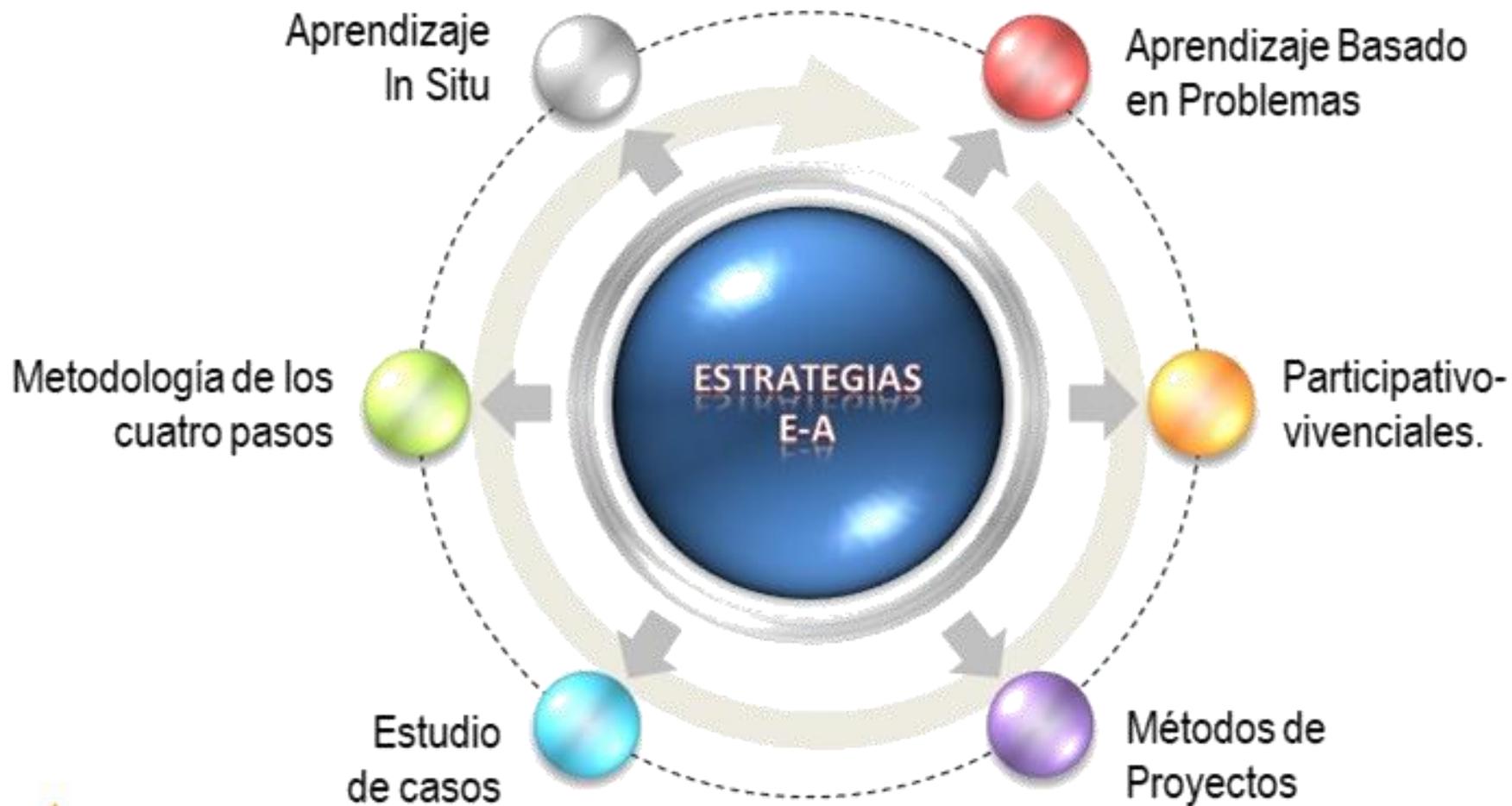
La secuencia didáctica se entiende como una estrategia de trabajo a partir de la cual, el docente traza el recorrido pedagógico que necesariamente deberán transitar sus estudiantes junto a él, para construir y reconstruir el conocimiento, ajustándolo a demandas socioculturales del contexto. El ordenamiento del proceso enseñanza - aprendizaje corresponde a la consideración de tiempos reales, recursos materiales, cantidad de estudiantes, sus conocimientos previos y otras variables contextuales, construyendo redes cada vez más complejas, interrelacionando lo conceptual con lo procedimental y lo actitudinal para el logro de las competencias.

En la secuencia didáctica se evidencia el propósito de generar una variedad de experiencias que determinen en los estudiantes una historia rica en significados de lo que aprende y por lo tanto, una mayor disponibilidad para la acción.

Las actividades de las secuencias toman en cuenta los siguientes aspectos esenciales:

- Indagar acerca del conocimiento previo del estudiante y comprobar que su nivel sea adecuado al desarrollo de los nuevos conocimientos (encuadre del curso).
- Asegurarse que los contenidos sean significativos y funcionales y que representen un reto o desafío aceptable.
- Que promuevan la actividad mental y la construcción de nuevas relaciones conceptuales.
- Que estimulen la autoestima y el autoconcepto.
- Que posibiliten la autonomía y la metacognición.

2. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE



2.1 TABLA DE REFERENCIAS DE ESTRATEGIAS

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	Aprendizaje Significativo	Síntesis	Participación y Trabajo en Equipo	Discusión y Análisis	Toma de Decisiones	Des. habilidades y destrezas manuales	Aprendizaje de Procedimientos de Trabajo	Solución de Problemas	Liderazgo	Transferencia de Conocimientos	Adquisición de Conocimientos	Investigación	Autoconocimiento	Desarrollo de Actitudes	Desarrollo de Habilidades	
DEMOSTRATMA O MÉTODO DE CUATRO PASOS						x	x									
ESTUDIO DE CASOS			x	x	x			x						x		x
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS			x		x			x								
APRENDIZAJE IN SITU								x								x
PARTICIPATIVO-VIVENCIAL									x	x			x			
MÉTODO DE PROYECTOS	x		x			x		x			x		x			x

3. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. DEFINE LA NATURALEZA DEL PROYECTO

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1: IDENTIFICA LAS PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS DE SU EJERCICIO LABORAL PROPONIENDO ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none">• Presenta el curso y la finalidad del mismo, se indica la dinámica de trabajo.• Realiza la evaluación diagnóstica para detectar los conocimientos previos que tienen los estudiantes en relación a los contenidos de referencia del resultado de aprendizaje a través de una lluvia de ideas.• Unifica las referencias teóricas de los estudiantes.• Proyecta la película “La guardería de Papá” en donde se observa que el factor desempleo puede ser un detonante para el emprendimiento.• Proporciona un cuestionario y da retroalimentación de lo observado para llegar a la pregunta generadora: ¿Cómo encontrar una oportunidad de negocio?• Proporciona los conceptos clave conjuntamente con la bibliografía y fuentes de internet adecuadas para obtener la información teórica necesaria.	<ul style="list-style-type: none">• Participa activamente en la lluvia de ideas con el uso de sus conocimientos previos.• Toma notas sobre los aspectos relevantes de la película.• Elabora el cuestionario de la película y mediante lluvia de ideas se da respuesta hipotética a la pregunta generadora.• Elabora esquemas cognitivos sobre los contenidos teóricos para identificar y jerarquizar los conceptos clave; para ello utilizaremos mapas conceptuales, cuadro sinóptico, mapas mentales, tablas, y en algunos casos cuestionarios.

- Pide que se formen equipos (de preferencia los que se hayan integrado en el Submódulo IV Instrumenta la Práctica, del semestre anterior) con un máximo de 5 integrantes, solicitando que decidan adecuadamente ya que el Proyecto de Microempresa tendrá un desarrollo de tres semestres consecutivos.

- Indica a los estudiantes que mediante lluvia de ideas, tendrán que evaluar una oportunidad de negocio sin perder de vista el Perfil de su Carrera Técnica además de los resultados obtenidos en la investigación documental y de campo del semestre anterior que les permitió concluir sobre las necesidades de su comunidad y el análisis del entorno.

Para la evaluación deberán elaborar una matriz que indique por un lado el producto o servicio que se pretende ofertar y por otra parte criterios como: nivel de innovación, mercado potencial, conocimiento técnico, requerimiento de capital.

- Indica a los estudiantes que elaboren otra matriz similar con las 5 opciones de más alto puntaje, considerando nuevos criterios de valoración: disponibilidad de materia prima, costo del producto, competencia, métodos de conservación.
- Una vez obtenida la idea del producto o servicio que se realizará pide a los equipos que describan de manera general en qué consistirá y además solicita que le den un nombre a su microempresa y que mencionen el tipo de empresa que será.

- Se organiza en equipos y trabajarán sobre ideas de negocio acordes a su perfil de carrera técnica.

- Elabora la matriz de valoración de ideas, califica cada criterio del 1 al 5, en donde 5 implica que cumple más satisfactoriamente con el criterio evaluado.

- Aplica el mismo proceso que en la primera matriz para decidir de manera definitiva que producto o servicio proporcionará su microempresa.

- Dar un nombre a la microempresa considerando que sea: descriptivo, original, atractivo, claro y simple. Describirá la empresa con respecto a su giro, origen del capital y su tamaño.

RECURSOS DIDÁCTICOS: Computadora, Pizarrón, Marcadores, bibliografía, Investigación vía internet, proyector.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2: DETERMINA LA FILOSOFÍA EMPRESARIAL PARA ESTABLECER OBJETIVOS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta a los estudiantes mediante diapositivas la información teórica referente al Plan de Negocio: en qué consiste, cuál es su utilidad y cómo se integra. • Indica a los equipos de Microempresas que cada una deberá integrar dos apartados de este Plan de Negocio: Naturaleza del Negocio, Estudio de Mercado; por lo cual es necesario para esta unidad de aprendizaje redactar los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> a) Nombre de la microempresa b) Descripción de la microempresa c) Descripción del producto o servicio d) Misión e) Visión f) Valores g) Objetivos a corto, mediano y largo plazo h) Ventajas Competitivas • Revisa la redacción en borrador para hacer sugerencias y correcciones en la claridad y coherencia de la información. • Solicita a los estudiantes una carpeta de evidencias que muestre el resultado de la redacción de la Naturaleza del Proyecto. • Aplica la estrategia de evaluación 2 de la Unidad de aprendizaje 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • Toma notas de la explicación del docente. • Se reúne con su equipo de trabajo y redactan los aspectos que se incluirán en su Plan de Negocio, muestra avances y borradores de los diferentes aspectos. • Realiza las correcciones necesarias y elabora su carpeta de evidencias. • Presenta la carpeta de evidencias. • Realiza la actividad de evaluación 2 de la Unidad de aprendizaje 1.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Computadora, Pizarrón, Marcadores, Borradores, Investigación vía internet, proyector.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. ELABORA EL ESTUDIO DE MERCADO

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1: DETERMINA EL SEGMENTO DE MERCADO PARA IDENTIFICAR LA DEMANDA Y OFERTA DE SU PRODUCTO O SERVICIO.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none">• Se presenta el contenido de referencia de la unidad de aprendizaje así como los resultados que se deben generar.• Se indica a los estudiantes que cada equipo debe programar el desarrollo de su estudio de mercado para poder concluir en el tiempo señalado. Por lo que se dan a conocer las fases que comprende: Análisis de la demanda, análisis de la oferta y el plan de comercialización.• Mediante el uso de diapositivas explica en qué consiste un Estudio de Mercado, además se define el concepto de Mercado y Segmentación de Mercado. Mediante ejemplos se ubican los tipos de segmento: demográfico, geográfico, económico, cultural y psicológico.	<ul style="list-style-type: none">• Cada equipo realiza su cronograma de actividades que comprende cada fase del Estudio de Mercado.• Los integrantes de la microempresa establecerán sus objetivos de mercado a corto, mediano y largo plazo.• Cada microempresa establecerá su propio segmento de mercado determinando lo siguiente: segmento de mercado, justificación de la elección, principales características del segmento.• Definirá todas las características del consumidor potencial para que pueda diseñar apropiadamente sus instrumentos de recolección de datos por lo que dentro de dichas características deberá incluir: zona geográfica de venta, edad, sexo, ocupación de los consumidores.• Ilustrar en un cuadro toda la información planteada.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Computadora, proyector, Investigación vía Internet, Copias. Cuestionarios. Cuaderno de apuntes.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2: ANALIZA LA DEMANDA POTENCIAL A TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none">• Proporciona a los estudiantes el material en copias en donde se encuentran los conceptos teóricos que explican el concepto de Demanda e Investigación de Mercado.• Solicita a las microempresas consultar las fuentes secundarias para el análisis de la demanda (INEGI, Cámaras de Comercio, Estadísticas) para obtener información de lo general hasta el ámbito local para identificar características y tendencias de la población y de los principales sectores económicos.• Solicitará a cada microempresa la elaboración del instrumento que será aplicado para la investigación del mercado en donde se consultarán a las fuentes primarias (el propio consumidor o usuario del producto o servicio).• Una vez aprobado el instrumento para la recopilación de la información es necesario diseñar cuestionarios que permitan obtener la información de forma organizada y fácil de procesar. Para la aplicación de los instrumentos deberá considerarse la población de quién se obtendrá la información, la cual en ocasiones resulta demasiado grande, por lo que será necesario tomar en cuenta sólo una muestra. La muestra que se tome deberá ser representativa, por lo que se sugiere obtenerla a partir de muestreo aleatorio, basado en la ley de probabilidades, o bien, muestreo dirigido o por	<ul style="list-style-type: none">• Elaboran mapa conceptual con la información.• Cada microempresa concentrará la información en cuadros o tablas en donde reúna los datos más sobresalientes que le permitan conocer el segmento de mercado y su demanda potencial.• Elaborar borrador del instrumento y presentarlo al docente para su revisión y corrección; las preguntas estarán orientadas a conocer hábitos de consumo, preferencias y gustos del consumidor, también deberá abordar preguntas relacionadas con la competencia y el precio, así como la frecuencia de sus compras.• En equipo definirán el tamaño de su muestra y aplicarán los cuestionarios por lo que deberán indicar cuántos instrumentos se aplicarán, a quiénes y por qué, en dónde.• Tabularán y graficarán los resultados de la encuesta, también elaborarán conclusiones de dicho resultado, con lo cual definirán específicamente las características de su demanda y podrán determinar el consumo aparente en el ámbito local.

cuotas basado en el conocimiento y datos del universo. Para poder procesar la información, es necesario que se codifique y tabule la información de las encuestas aplicadas para su fácil interpretación.

- Presentar en el informe del Plan de Negocio

RECURSOS DIDÁCTICOS

Computadora, proyector, Investigación vía Internet, Copias. Cuestionarios. Cuaderno de apuntes.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3: ESTUDIA LA OFERTA CON LA FINALIDAD DE AMPLIAR SUS VENTAJAS COMPETITIVAS.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none">• Para el análisis de la oferta el docente proporcionará una matriz guía en donde el estudiante podrá visualizar quién es su competencia directa para identificar sus propias ventajas competitivas. Algunos aspectos que se deben considerar son: Número de productores Localización Características de sus procesos de producción Calidad y precio de los productos o servicios• Indicará analizar el resultado de la investigación de mercados en las preguntas que tienen relación con la competencia.	<ul style="list-style-type: none">• Delimitar quién representa su competencia directa y con base a ese número realizar su análisis de la competencia.• Investigar y llenar la matriz que contiene los siguientes datos:<ul style="list-style-type: none">a) Nombre del competidorb) Ubicaciónc) Preciosd) Ventajas que tiene con respecto a su microempresae) Desventajas que presentaf) Acciones para mejorar la oferta de la competencia• Presentar borrador al docente para su revisión.• Hacer correcciones e incluir en su informe del Plan de Negocio.
RECURSOS DIDÁCTICOS Computadora, internet, material impreso, cuaderno de apuntes.	

RESULTADO DE APRENDIZAJE 4: ELABORA UN PLAN DE COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO CON EL PROPÓSITO DE ESTABLECER LAS ESTRATEGIAS MERCADOLÓGICAS.

DOCENTE	ESTUDIANTE
<ul style="list-style-type: none">• Explica los apartados que comprende el Plan de Comercialización con el fin de que conformen su propia información:<ul style="list-style-type: none">a) Canal de distribuciónb) Políticas y Programas de Promoción del producto o servicioc) Determinación de precios• Solicita la carpeta de evidencias que incluye las evidencias conformadas desde la primera unidad de aprendizaje.• Aplica la estrategia de evaluación 4 de la Unidad de aprendizaje 2.	<ul style="list-style-type: none">• Selecciona las estrategias mercadológicas acordes a su producto o servicio.• Presenta la carpeta de evidencias.• Realiza la actividad de evaluación 4 de la Unidad de aprendizaje 2.
<p>RECURSOS DIDÁCTICOS Computadora, proyector, Investigación vía Internet, Copias.</p>	

GUÍA DE EVALUACIÓN DEL SUBMÓDULO IV

Problematiza la práctica



1. PRESENTACIÓN

La evaluación es un proceso de recolección, sistematización y análisis de información útil, suficiente, variada y pertinente, sobre el objeto de evaluación que permita guiar la toma de decisiones para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En la evaluación como proceso, deben considerarse aspectos como los conocimientos semánticos y procedimentales, habilidades de pensamiento fundamentales como la capacidad de síntesis, el nivel de razonamiento lógico, la capacidad de juicio, la habilidad de observar y/o relacionar, de comprensión lectora, etc., así como factores que determinan el contexto escolar y que específicamente hacen referencia a actitudes y valores. Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales no tienen que ver con disciplinas separadas, son parte integral de todas y se consideran en la evaluación de las competencias.

Se identifican principalmente tres funciones de la evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa, que se distinguen por los momentos valorativos y el tiempo en el que se realizan, ofreciendo cada una diferentes finalidades; tienen como propósito cubrir de manera holística todo el proceso de aprendizaje.

- Evaluación diagnóstica: permite identificar las condiciones en que se encuentran los estudiantes en el proceso de aprendizaje generalmente al inicio del curso, estimando los conocimientos previos que ayuden a orientar el proceso educativo.
- Evaluación formativa: tiene por objeto mejorar, corregir o reajustar el avance del estudiante; permite estimar la eficacia de las experiencias de aprendizaje para mejorarlas.
- Evaluación sumativa: se lleva a cabo al final de un proceso considerando el conjunto de evidencias del desempeño correspondientes a los resultados de aprendizaje logrado, mediante ella se asume una acreditación o promoción.

Existen tres tipos de evaluación según el agente que la realiza: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación

- Autoevaluación: es la que realiza el estudiante acerca de su propio desempeño, haciendo una valoración y reflexión acerca de su actuación en el proceso de aprendizaje.
- Coevaluación: es la que se basa en la valoración y retroalimentación que realizan los pares miembros del grupo de estudiantes.
- Heteroevaluación: es aquella que el docente o agentes externos realizan de los desempeños de los estudiantes, aportando elementos para la retroalimentación del proceso.

El enfoque de la evaluación se centra en cuatro tipos de evidencias: de desempeño, de productos, de actitudes y de conocimientos, que permiten emitir juicios de valor sobre el logro de las competencias. Por lo anterior, se requiere de instrumentos adecuados, pertinentes y acordes al objeto de evaluación, entre los considerados como prioritarios para la evaluación de competencias profesionales están: rúbrica, lista de cotejo y guía de observación.

2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN



3. MATRIZ DE EVALUACIÓN

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. Define la naturaleza del proyecto							
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Identifica las principales problemáticas de su ejercicio laboral proponiendo alternativas de solución.							
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
*Los resultados de aprendizaje de la unidad de aprendizaje 1, se evalúan con la actividad de evaluación descrita en el apartado siguiente.	Conocimiento	Producto					
	Desempeño	Actitud					
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Determina la filosofía empresarial para establecer objetivos a corto, mediano y largo plazo.							
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
Presenta la carpeta de evidencias que incluya la Naturaleza del Negocio: nombre de la microempresa, descripción de la microempresa, descripción del producto o servicio, objetivos, misión, visión, valores, ventajas competitivas.	Conocimiento	Producto	Lista de Cotejo	X	X	X	50%
	Características de la microempresa. Elementos de la filosofía empresarial	Carpeta de evidencias					
	Desempeño	Actitud					
	Identificación de problemáticas del ejercicio profesional. Determinación de la filosofía empresarial	Responsabilidad Colaboración					

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. Elabora el estudio de mercado

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Determina el segmento de mercado para identificar la demanda y oferta de su producto o servicio.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
*Los resultados de aprendizaje de la unidad de aprendizaje 2, se evalúan con la actividad de evaluación descrita en el apartado del resultado de aprendizaje 4.	Conocimiento	Producto					
	Desempeño	Actitud					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Analiza la demanda potencial a través de la investigación de mercado.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
*Los resultados de aprendizaje de la unidad de aprendizaje 2, se evalúan con la actividad de evaluación descrita en el apartado del resultado de aprendizaje 4.	Conocimiento	Producto					
	Desempeño	Actitud					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3. Estudia la oferta con la finalidad de ampliar sus ventajas competitivas.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
*Los resultados de aprendizaje de la unidad de aprendizaje 2, se evalúan con la actividad de evaluación descrita en el apartado del resultado de aprendizaje 4.	Conocimiento	Producto					
	Desempeño	Actitud					

RESULTADO DE APRENDIZAJE 4. Elabora un plan de comercialización del producto o servicio con el propósito de establecer las estrategias mercadológicas.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TIPO			PONDERACIÓN
				Au	Co	He	
<p>Presenta su carpeta de evidencias que incluye: Naturaleza del Negocio (revisado y evaluado en la unidad de aprendizaje 1).</p> <p>Estudio de Mercado: análisis de la demanda, análisis de la oferta y plan de comercialización.</p>	Conocimiento	Producto	Rúbrica	X		X	50%
	Características del plan de comercialización y de las estrategias mercadológicas	Carpeta de evidencias					
	Desempeño	Actitud					
	Elaboración del estudio de mercado	Proactiva Colaborativa Respetuosa					

4. SECUENCIA DE EVALUACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE 1.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. DEFINE LA NATURALEZA DEL PROYECTO

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1. Identifica las principales problemáticas de su ejercicio laboral proponiendo alternativas de solución.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2. Determina la filosofía empresarial para establecer objetivos a corto, mediano y largo plazo.

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA NATURALEZA DEL NEGOCIO

Aspecto a evaluar	SI	NO
Presentó borradores del avance.		
Cooperó en el trabajo en equipo.		
Contiene Portada.		
Proporciona el nombre de la microempresa.		
Describe a la microempresa con respecto a su giro, origen del capital y tamaño.		
Describe de manera general el producto o servicio de la microempresa.		
Presenta objetivos a corto, mediano y largo plazo.		
Indica la misión de la microempresa.		
Indica la visión de la microempresa.		
Contextualiza los valores que persigue la microempresa.		
Indica algunas ventajas competitivas.		
Puntaje máximo: 10		
Puntaje recibido:		

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE 2.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. ELABORA EL ESTUDIO DE MERCADO

RESULTADO DE APRENDIZAJE 1: Determina el segmento de mercado para identificar la demanda y oferta de su producto o servicio.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 2: Analiza la demanda potencial a través de la investigación de mercado.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 3: Estudia la oferta con la finalidad de ampliar sus ventajas competitivas.

RESULTADO DE APRENDIZAJE 4: Elabora un plan de comercialización del producto o servicio con el propósito de establecer las estrategias mercadológicas.

RÚBRICA DEL REPORTE DE INFORMACIÓN

Criterios/ Desempeño	Excelente (3)	Bueno (2)	Suficiente (1)	Insuficiente (0)
Portada	Nombre de la institución, carrera, módulo, nombre del estudiante, núm. de lista, título del trabajo, fecha de entrega.	Falta algún dato	Faltan varios datos	No contiene
Estructura	Estructura e índice correctos del trabajo y paginación correspondiente.	Estructura incorrecta o paginación no corresponde con el índice.	Estructura y paginación Incorrecta.	No contiene
Objetivos	Se plantean los objetivos de manera clara y precisa.	Tiene objetivos con algunas imprecisiones.	Es notoria la ambigüedad en los objetivos.	No contiene
Introducción	Incluye justificación, alcance, delimitación y preguntas que motiven al lector.	Algunos elementos faltan o no son claros.	Los elementos son suficientes.	No contiene
Análisis de la demanda	Integra todos los temas y subtemas que se abordarán en el Plan de Negocio. Estos temas y subtemas son congruentes con los objetivos del proyecto. Temas: Análisis de la demanda: segmento del mercado, consumo aparente, investigación del mercado.	Se integran de manera incompleta temas y subtemas falta congruencia, y claridad en el esquema. Falta 1 de los siguientes temas: Análisis de la demanda: segmento del mercado, consumo aparente, investigación del mercado.	Se integran de manera incompleta temas y subtemas falta congruencia, y claridad en el esquema. Faltan 2 de los siguientes temas: Análisis de la demanda: segmento del mercado, consumo aparente, investigación del mercado.	No contiene
Análisis de la oferta	Integra todos los temas y subtemas que se abordarán en el Plan de Negocio. Estos temas y subtemas son congruentes con los objetivos del proyecto. Temas: Nombre del competidor, ubicación, precios, ventajas, desventajas,	Se integran de manera incompleta temas y subtemas falta congruencia, y claridad en el esquema. Faltan 1 ó 2 de los siguientes temas: Nombre del competidor, ubicación, precios, ventajas, desventajas, acciones para	Se integran de manera incompleta temas y subtemas falta congruencia, y claridad en el esquema. Faltan 3 ó 4 de los siguientes temas: Nombre del competidor, ubicación, precios, ventajas, desventajas,	No contiene

	acciones para mejorar la oferta de la competencia.	mejorar la oferta de la competencia.	acciones para mejorar la oferta de la competencia.	
Plan de Comercialización	Integra todos los temas y subtemas que se abordarán en el Plan de Negocio. Estos temas y subtemas son congruentes con los objetivos del proyecto. Temas: Canal de distribución, Políticas y Programas de Promoción del producto o servicio, Determinación de precios.	Se integran de manera incompleta temas y subtemas falta congruencia, y claridad en el esquema. Falta 1 de los siguientes temas: Canal de distribución, Políticas y Programas de Promoción del producto o servicio, Determinación de precios.	Se integran de manera incompleta temas y subtemas falta congruencia, y claridad en el esquema. Faltan 2 de los siguientes temas: Canal de distribución, Políticas y Programas de Promoción del producto o servicio, Determinación de precios.	No contiene
Conclusiones	Son congruentes al trabajo desarrollado y los objetivos planteados.	Se relacionan de alguna manera con el trabajo realizado y objetivos.	No tienen relación con el trabajo y los objetivos.	No contiene
Gramática y ortografía	No contiene faltas de ortografía ni errores gramaticales.	Contiene de 1 a 3 faltas de ortografía y/o gramaticales.	Contiene de 4 a 7 faltas de ortografía y/o gramaticales.	Contiene más de 7 faltas de ortografía y/o gramaticales.
Exposición oral	Exposición fluida sin errores o titubeos relevantes. Se nota un buen dominio del tema. Atrae la atención del público y mantiene el interés durante toda la exposición. Tiempo ajustado al previsto, con un final que retoma las ideas principales y redondea la exposición.	Exposición fluida, muy pocos errores. Se nota un buen dominio del tema, comete algunos errores. Interesa bastante en principio pero se hace un poco monótono. Tiempo ajustado al previsto, pero con un final precipitado o alargado por falta de control del tiempo.	Exposición poco fluida. Tiene que hacer algunas rectificaciones, de tanto en tanto parece dudar. Le cuesta conseguir o mantener el interés del público. Tiempo excesivamente largo o insuficiente para desarrollar correctamente el tema.	Exposición poco fluida. Pobre dominio del tema. Le cuesta conseguir o mantener el interés del público. Tiempo excesivamente largo o insuficiente para desarrollar correctamente el tema.
Uso de materiales y/o tecnologías audiovisuales	La exposición se acompaña de soportes visuales especialmente atractivos y de variados. (Tablas, ilustraciones, graficas, esquemas, carteles, diapositivas).	Soportes visuales adecuados e interesantes (Tablas, ilustraciones, graficas, esquemas, carteles, diapositivas).	Los elementos visuales no son atractivos o variados. No enriquecen la presentación. (Tablas, ilustraciones, graficas, esquemas, carteles, diapositivas).	Los elementos visuales son pocos y no enriquecen la presentación. (Tablas, ilustraciones, graficas, esquemas, carteles, diapositivas).

CRÉDITOS APORTACIÓN ESTATAL

Coordinador del Componente de Formación Profesional
Mtra. Monserrat Sandoval Miranda

Coordinador Técnico - Metodológico
Mtra. Monserrat Sandoval Miranda

Revisor
CBT Alexander Weiner, Teoloyucan
Mtro. Alejandro Mardonio Hernández Ramos

Participantes del Comité de Formación Profesional de la Carrera de Técnico Laboratorista Químico
CBT Dr. Carlos Graef Fernández, Jaltenco
Mtra. Nohemí Sánchez Barrera
CBT Dr. Alfonso León de Garay, Tequixquiac
Mtra. Evelia Martínez Astorga
pDr. Eddy Kei Noriega Peláez
CBT José Antonio Alzate, Temascalapa
Mtra. Ma. Lidia Ramírez Mateos

Participantes del Comité de Formación Profesional de la trayectoria INCUBAT
CBT No. 1 Dr. Leopoldo Río de la Loza, Ixtapaluca
Lic. Guadalupe Marisol Espinoza Cerón
Lic. Fernando Adalberto Herrera Montes

Caracterización Nodos Productivos del Estado de México
CBT No.2 Metepec
Mtra. Nancy Santana de la Cruz

Subdirección de Bachillerato Tecnológico, agosto 2018

CRÉDITOS REFERENTE NACIONAL

Comité Técnico Directivo de la Formación Profesional

Daniel Hernández Franco / Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Francisco Calderón Cervantes / Director Técnico de la DGETA

Carolina Armenta Bojórquez / Directora Técnica de la DGETI

Víctor Manuel Rojas Reynosa / Director Técnico de la DGECyTM

Alejandra Ortiz Boza / Directora Técnica de la DGCFT

María Elena Salazar Peña / Secretaria de Desarrollo Académico y de Capacitación del CONALEP

Coordinadores del Componente de Formación Profesional

Daniel López Barrera / Asesor en Innovación Educativa / CoSDAc

Silvia Aguilar Martínez / Coordinadora Pedagógica del PROFORHCOM / CoSDAc

Cristina Araya Umaña / Asesor SEMS / CoSDAc

Oscar Samuel González Ochoa / Asistente del PROFORHCOM / CoSDAc

Coordinadores del Comité Pedagógico

Miguel Ángel Mendoza Castro/ DGETI

Lucía María Luisa Martínez Rinconcillo/ DGETI

Participantes del Comité de Formación Profesional de la carrera de Técnico en Laboratorista Químico

Leticia Guadalupe Chaverri Patrón / DGETI

Ma. Luisa Domínguez Vitales / DGETI

María Guadalupe Zumaya Téllez / DGETI

María Varela Coronel / DGETI

Diana Margarita Orozco López / CECyTE

Fernando Orta Guevara / CECyTE

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Agosto, 2016

DIRECTORIO

Gobernador Constitucional del Estado de México

Lic. Alfredo del Mazo Maza

Secretario de Educación

Lic. Alejandro Fernández Campillo

Subsecretario de Educación Media Superior y Superior

Director General de Educación Media Superior

Profr. Héctor Ulises Castro Gonzaga

Subdirector de Bachillerato Tecnológico

Lic. Héctor Efrén Villicaña Moctezuma

ANEXOS DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL MÓDULO II

EJECUTA TÉCNICAS DE ANÁLISIS
QUÍMICOS CUALITATIVOS Y
MICROBIOLÓGICOS

1. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		RECURSOS DIDÁCTICOS
	DOCENTE	ESTUDIANTE	
<p>Usos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear entornos y experiencias de aprendizaje que permitan resolver problemas relevantes para un determinado contexto. • Enfrentar problemas auténticos de la vida • Promover el razonamiento, la identificación y el empleo de la información. • Estimular el pensamiento crítico y creativo. • Tomar decisiones que tienen implicaciones éticas. • Crear condiciones de aprendizaje colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrena, apoya y mantiene una distancia cautelosa para no generar una dependencia total de parte de los estudiantes. • Crea condiciones para desarrollar la necesidad de pensar en el desarrollo de ABP. • Los temas que se abordaron pueden ser vinculados con facilidad a la realidad. • Supervisa responsablemente el aprendizaje. • Provoca desafío en el pensamiento de los participantes. • Supervisa y ajusta el nivel de dificultad para apoyar y mejorar las habilidades básicas. • Mantiene la dinámica del grupo sin olvidar el propósito del mismo. • Promueve aportaciones y argumentaciones válidas para ese contexto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le permite identificar qué habilidades cognitivas posee y cuáles debe fortalecer. • Le genera la necesidad de trabajar en forma colaborativa. • Como alternativa metodológica le estimula a trabajar en equipo. • La dinámica le genera la necesidad de utilizar el pensamiento analítico, crítico y reflexivo. • El método le permitió identificar la aplicación de lo que estuvo aprendiendo. • El método le lleva a replantear conceptos sobre la realidad que le rodea. • El método de trabajo le lleva a pensar sobre las consecuencias de las decisiones. • El método le genera la necesidad de considerar el ámbito científico, social y personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Televisión • Videograbadora • Películas • Materiales de laboratorio • Libros • Revistas • Modelos biológicos • Textos escritos (escenarios didácticos) • Presentaciones electrónicas • Internet • Pizarrón • Marcadores

PARTICIPATIVO VIVENCIALES	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		RECURSOS DIDÁCTICOS
	DOCENTE	ESTUDIANTE	
<p>Proporciona un sentido de titularidad de lo aprendido por parte del estudiante, que difícilmente se obtiene con metodologías tradicionales. Esto es posible gracias al proceso de autodescubrimiento que se promueve, lo que garantiza que el conocimiento que se genera, surja como consecuencia directa de la experiencia de cada individuo y no como resultado de una transferencia de saberes desde un tercero.</p> <p>Usos:</p> <p>Los ejercicios vivenciales son una alternativa para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, no sólo porque facilitan la transmisión de conocimientos, sino porque además permiten identificar y fomentar aspectos de liderazgo, motivación, interacción y comunicación del grupo, etc., los cuales son de vital importancia para la organización, desarrollo y control de un grupo de aprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el tema y la competencia inherente al mismo. • Coordina una actividad vivencial en la que se exponen las generalidades de una situación o contexto asociado a un tema determinado. • Inicia la exploración profunda de los significantes de la experiencia vivida. • Analiza con el grupo las conclusiones particulares de la experiencia reciente con generalizaciones que permitan ligar lo que allí ha sucedido con lo que habitualmente sucede. • Promueve la elaboración del plan de acción que abra alternativas y posibilidades tendientes a alcanzar dicho objetivo. • Obtiene con el grupo una nueva generalización y transferencia y una nueva aplicación de estrategias para el evento vivido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atiende las indicaciones previas a la actividad vivencial. • Participa en la actividad vivencial, identificando todos sus componentes. • Identifica elementos significativos de la experiencia vivida. • Identifica las particularidades de la experiencia vivida, con respecto a otras experiencias. • Elabora un plan de acción que abra alternativas y posibilidades tendientes a alcanzar dicho objetivo. • Generaliza los aspectos comunes para situaciones similares. 	<p>Guía de observación</p>

MÉTODO DE PROYECTOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		RECURSOS DIDÁCTICOS
	DOCENTE	ESTUDIANTE	
<p>Es una técnica didáctica que incluye actividades que pueden requerir que los estudiantes investiguen, construyan y analicen información que coincida con los objetivos específicos de una tarea determinada en la que se organizan actividades desde una perspectiva experiencial, donde el estudiante aprende a través de la práctica personal, activa y directa con el propósito de aclarar, reforzar y construir aprendizajes.</p> <p>Usos: Se aboca a los conceptos fundamentales y principios de la disciplina del conocimiento y no a temas seleccionados con base en el interés del estudiante o en la facilidad en que se traducirían a actividades o resultados. Sus usos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprender ideas y habilidades complejas en escenarios realistas. • Aplicar sus habilidades a una variedad de contextos. • Combinar sus habilidades completando tareas "expertas", deberes profesionales, simulaciones de trabajo o demostraciones de la vida real. • Resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establece el alcance y la complejidad del proyecto. • Determina las metas del proyecto. • Define la duración del proyecto. • Determina los recursos y apoyos para el desarrollo del proyecto. • Establece preguntas guía. Las preguntas guía conducen a los estudiantes hacia el logro de los objetivos del proyecto. La cantidad de preguntas guía es proporcional a la complejidad del proyecto. • Calendariza y organiza las actividades y productos preliminares y definitivos necesarios para dar cumplimiento al proyecto. • Da seguimiento y asesora las actividades de desarrollo del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> • Pide reportes del progreso. • Pide presentaciones de avance, • Monitorea el trabajo individual o en grupos. • Solicita una bitácora en relación con el proyecto. • Calendariza sesiones semanales de reflexión sobre avances en función de la revisión del plan de proyecto. • Verifica y evalúa el proyecto desarrollado. • Emite la calificación final del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica competencias adquiridas en el salón de clase en proyectos reales, cuyo planteamiento se basa en un problema real e involucra distintas áreas. • Participa en un proceso de investigación, en el que utiliza diferentes estrategias de estudio. • Desarrolla estrategias de indagación, interpretación y presentación del proceso seguido. <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla reportes del progreso. • Presenta avances, • Desarrolla trabajo individual o en grupos. • Elabora una bitácora en relación con el proyecto. • Asiste a sesiones semanales de reflexión sobre avances en función de la revisión del plan de proyecto 	<p>Guía de observación</p> <p>Proyecto escrito</p>

ESTUDIOS DE CASO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		RECURSOS DIDÁCTICOS
<p>Un caso es la descripción detallada de una situación o hecho, ante el cual es preciso tomar una posición o llegar a una decisión para solucionarlo, resolverlo o mejorarlo.</p> <p>Usos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Someter a prueba y desarrollar la capacidad de los estudiantes para enfrentar y resolver problemas reales de diversa índole. • Instruir en el estudio y solución de casos. • Desarrollar la habilidad de usar conocimientos en situaciones concretas. • Considerar diversas alternativas de solución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Divide al grupo en equipos y repartirá la descripción escrita del caso que haya preparado. • Responde preguntas o dudas. • Lee el caso con el grupo, haciendo preguntas clave para solucionarlo. • Supervisa el análisis del caso en cada grupo. • Solicita al grupo el intercambio de las conclusiones y soluciones a las que han llegado. • Orienta la discusión y la búsqueda de soluciones, con base en su conocimiento y de las teorías aplicables al mismo, eligiendo las más convenientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recibe el escrito que contiene el caso y expresa sus dudas sobre los objetivos y mecánica a seguir. • Lee, estudia y analiza el caso en todos sus componentes. • Propondrá y expondrá posibles soluciones y conclusiones. • Critica y discutirá las conclusiones con otros estudiantes. • Anota las conclusiones a las que llega el grupo. 	<p>Descripción del caso</p>

DEMOSTRATIVA O MÉTODO DE CUATRO PASOS.	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		RECURSOS DIDÁCTICOS
	Docente	Estudiante	
<p>Usos:</p> <p>-Enseñar a manejar maquinaria, herramienta y equipo.</p> <p>-Ubicar a los estudiantes en una situación real de trabajo.</p> <p>-Perfeccionar con la práctica, habilidades y destrezas manuales.</p> <p>-Instruir sobre nuevos métodos y procedimientos de trabajo.</p>	<p>Ejecuta el procedimiento en cuatro etapas:</p> <p>1.- Preparación: Explica el resultado de aprendizaje a lograr en la sesión y la mecánica a seguir. Señala las partes que conforman el equipo, el material y la herramienta que requiere utilizar. Explica el procedimiento que se va a ejercitar y el tipo de tareas que aprenderán.</p> <p>2.- Ejecución: Ejecuta paso a paso el procedimiento. Explica lo que hace, cómo se hace y cuáles son los puntos importantes que se deben cuidar. Realiza la demostración completa. Enfatiza los aspectos clave relacionados con los riesgos y formas de realizar el trabajo.</p> <p>3.- Ejercitación: Organiza al grupo para que todos pasen a realizar una operación específica. Supervisa y asesora el desempeño de los estudiantes. Corrige errores o malas interpretaciones en los procedimientos.</p> <p>4.- Evaluación: Supervisa periódicamente el trabajo, sugiriendo detalles para perfeccionar cada vez más la tarea.</p> <p>Evalúa el desempeño de cada participante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observa el procedimiento realizado por el docente. • Contesta y hace preguntas sobre la demostración del docente. • Pide la repetición de todo el procedimiento o de alguna parte de él, cuando sea necesario. • Explica el uso o funcionamiento del equipo. • Opera la maquinaria o equipo adecuadamente. • Repite el procedimiento, corrigiendo errores. • Repite el procedimiento hasta lograr la destreza y rapidez requerida. 	<ul style="list-style-type: none"> * Maquinaria, herramienta o equipos. * Maquetas. * Ilustraciones. * Simuladores. * Software educativo. * Pizarrón magnético.

APRENDIZAJE <i>IN SITU</i>	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		RECURSOS DIDÁCTICOS
	DOCENTE	ESTUDIANTE	
<p>Se basa en el modelo contemporáneo de cognición situada que toma la forma de un aprendizaje cognitivo.</p> <p>Usos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar habilidades y conocimientos propios de la profesión. 2. Participar en la solución de problemas sociales o de la comunidad de pertenencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el tema y la competencia inherente al mismo. • Coordina una visita guiada al sitio en el que se desarrolla el procedimiento, proceso o tarea a analizar. • Realiza preguntas y cuestionamientos referentes al evento desarrollado identificando y aclarando posibles errores de interpretación. • Asegura que los estudiantes adquieran los elementos cognitivos que sustentan la competencia fomentada. • Establece junto con el grupo los conceptos, teorías y leyes que fundamentan el procedimiento, proceso o tarea evaluada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asiste a la visita guiada. • Contesta las preguntas del docente identificando los detalles del proceso evaluado. • Identifica la competencia requerida para realizar el procedimiento. • Determina los conceptos, teorías y leyes que fundamentan el procedimiento, proceso o tarea evaluada. 	<p>Guía de observación</p>

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

RÚBRICA

Una rúbrica es una matriz de doble entrada en la cual se establecen los indicadores y criterios a considerar para evaluar, ya sea un producto, un desempeño o una actitud.

Tipo de aprendizaje que evalúa	Uso	Propósito
<p>Aprendizajes específicos que se deben tomar en cuenta como mínimo indispensable para garantizar que se ha logrado el resultado de aprendizaje esperado:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aprendizaje colaborativo.• Aprendizaje basado en la solución de problemas.• Aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos.	<p>Se utiliza principalmente para evaluar actividades integradoras en las cuales se pueden abordar simultáneamente aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales tales como:</p> <ul style="list-style-type: none">• Prácticas de campo y de laboratorio con enfoque constructivo, de incorporación de aspectos de innovación o de diseño.• Procedimientos elaborados y aplicados a situaciones reales.• Resolución de problemas complejos que siguen un procedimiento específico.	<p>Establecer con claridad los indicadores y los criterios o niveles de calidad o satisfacción a alcanzar por parte del estudiante, para evidenciar la adquisición total de una competencia.</p>

LISTA DE COTEJO

Es un instrumento de verificación que consiste en un listado de aspectos a evaluar (contenidos, capacidades, habilidades, conductas, etc.), al lado de los cuales se puede calificar ("O" visto bueno, o por ejemplo, una "X" si la conducta no es lograda) un puntaje, una nota o un concepto.

Tipo de aprendizaje que evalúa	Uso	Propósito
<p>Aprendizajes que se deben tomar en cuenta para garantizar que se ha logrado complementar la formación, al considerar de manera sistematizada el seguimiento de procedimientos estandarizados complementados con aspectos actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje cooperativo. • Aprendizaje formativo. • Aprendizaje continuo. • Aprendizaje dinámico. 	<p>Sirve como mecanismo de revisión durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de ciertos indicadores prefijados y la revisión de su logro o de la ausencia del mismo. Por ello, se utiliza principalmente para evaluar actividades integradoras en las cuales se pueden abordar simultáneamente aspectos procedimentales y actitudinales tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación de la aplicación de procedimientos estandarizados. • Validación de actividades en las que se incluya el trabajo en equipo. • Elaboración de documentos técnicos tales como manuales, fichas técnicas, cuadros comparativos, etc. • Validación de procesos aplicados. 	<p>Asegurar que se cumple con procedimientos secuenciales estandarizados y preestablecidos en actividades asignadas y que servirán como referente para validar la adquisición de la competencia.</p>

GUÍA DE OBSERVACIÓN

La guía de observación es una escala de apreciación que incorpora un nivel de desempeño, que puede ser expresado en una escala numérica (o conceptual) gráfica o descriptiva.

Tipo de aprendizaje que evalúa	Uso	Propósito
<p>Aprendizajes que se deben tomar en cuenta para garantizar que se ha logrado complementar la formación, al considerar de manera visual o demostrable el comportamiento o desempeño del estudiante en aspectos formativos clave:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aprendizaje transformador.• Aprendizaje desarrollador.• Aprendizaje creativo.• Aprendizaje vivencial.	<p>Se utiliza para evidenciar el grado de formación que el estudiante va adquiriendo a lo largo de su proceso de aprendizaje. Esto implica no sólo observar la presencia o ausencia de una conducta o contenido, sino el grado de intensidad de dicha manifestación. Es por esto que las guías de observación son más eficientes que las listas de cotejo a la hora de organizar los resultados en un modelo jerárquico (de mayor a menor, del puntaje más alto al más bajo, etc.).</p>	<p>Discriminar con un grado de mayor precisión el comportamiento a observar o el contenido a medir.</p>

3. EQUIPAMIENTO

Espacios

- Laboratorio
- Aula

Sustancias

- Agua destilada
- Ácido clorhídrico, HCl
- Ácido nítrico, HNO₃
- Ácido sulfúrico, H₂SO₄
- Hidróxido de amonio, NH₄OH
- Agua regia, HNO₃:HCl, 2:1
- Mezcla crómica, K₂Cr₂O₇, H₂SO₄
- Nitratos de plata, plomo, mercurio, hierro, cobre.
- Cloruros de sodio, litio, potasio, calcio, estroncio, bario, cobre(II), cobalto (II), cromo (III), hierro (III), amonio.
- Tiosulfato de sodio, Na₂S₂O₃
- Caseína
- Clorato de potasio, KClO₃

Equipo de apoyo didáctico

- Computadora
- Equipo de sonido
- Impresora laser
- Pantalla de plasma
- Pantalla en pared
- Pizarrón interactivo
- Unidad de DVD
- Video proyector
- Proyector
- Laptop
- Rotafolio
- Cámara fotográfica
- Pantalla para cañón

Equipo de laboratorio

- Mechero
- Estufa
- Balanza granatría
- Balaza analítica
- Pesafiltros
- Tubo de ensayo
- Matraces Erlenmeyer
- Pipetas graduadas
- Termómetro
- Vaso de precipitados
- Probetas
- Pissetas
- Gradilla para tubo de ensayo
- Pinza para tubo de ensayo
- Embudo de tallo largo