

I. Guía pedagógica del módulo Uso de instrumentos de medición de magnitudes eléctricas

Contenido

	Pág.
I. Guía pedagógica	
1. Descripción	3
2. Datos de identificación de la norma	4
3. Generalidades pedagógicas	5
4. Enfoque del módulo	12
5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad	13
6. Prácticas/ejercicios/problemas/actividades	20
II. Guía de evaluación	26
7. Descripción	27
8. Tabla de ponderación	30
9. Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación	31
10. Matriz de valoración o rúbrica	36

1. Descripción

La Guía Pedagógica es un documento que integra elementos técnico-metodológicos planteados de acuerdo con los principios y lineamientos del **Modelo Académico de Calidad para la Competitividad** del CONALEP para orientar la práctica educativa del Prestador de Servicios Profesionales (PSP) en el desarrollo de competencias previstas en los programas de estudio.

La finalidad que tiene esta guía es facilitar el aprendizaje de los alumnos, encauzar sus acciones y reflexiones y proporcionar situaciones en las que desarrollará las competencias. El PSP debe asumir conscientemente un rol que facilite el proceso de aprendizaje, proponiendo y cuidando un encuadre que favorezca un ambiente seguro en el que los alumnos puedan aprender, tomar riesgos, equivocarse extrayendo de sus errores lecciones significativas, apoyarse mutuamente, establecer relaciones positivas y de confianza, crear relaciones significativas con adultos a quienes respetan no por su estatus como tal, sino como personas cuyo ejemplo, cercanía y apoyo emocional es valioso.

Es necesario destacar que el desarrollo de la competencia se concreta en el aula, ya que **formar con un enfoque en competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los alumnos adquieran la capacidad de movilizar, de forma integral, recursos que se consideran indispensables para saber resolver problemas en diversas situaciones o contextos**, e involucran las dimensiones cognitiva, afectiva y psicomotora; por ello, los programas de estudio, describen las competencias a desarrollar, entendiéndolas como la combinación integrada de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten el logro de un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable del individuo en situaciones específicas y en un contexto dado. En consecuencia, la competencia implica la comprensión y transferencia de los conocimientos a situaciones de la vida real; ello exige relacionar, integrar, interpretar, inventar, aplicar y transferir los saberes a la resolución de problemas. Esto significa que **el contenido, los medios de enseñanza, las estrategias de aprendizaje, las formas de organización de la clase y la evaluación se estructuran en función de la competencia a formar**; es decir, el énfasis en la proyección curricular está en lo que los alumnos tienen que aprender, en las formas en cómo lo hacen y en su aplicación a situaciones de la vida cotidiana y profesional.

Considerando que el alumno está en el centro del proceso formativo, se busca acercarle elementos de apoyo que le muestren qué **competencias** va a desarrollar, cómo hacerlo y la forma en que se le evaluará. Es decir, mediante la guía pedagógica el alumno podrá **autogestionar su aprendizaje** a través del uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieran y adopten a nuevas situaciones y contextos e ir dando seguimiento a sus avances a través de una autoevaluación constante, como base para mejorar en el logro y desarrollo de las competencias indispensables para un crecimiento académico y personal.

2. Datos de Identificación de la norma

Título:	Uso de instrumentos de medición de magnitudes eléctricas		
Unidad (es) de competencia de institución educativa:			
1. Identificación de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas. 2. Medición de magnitudes eléctricas en equipos y sistemas eléctricos.			
Código:	NIE	Nivel de competencia:	2

3. Generalidades pedagógicas

Con el propósito de difundir los criterios a considerar en la instrumentación de la presente guía entre los docentes y personal académico de planteles y Colegios Estatales, se describen **algunas consideraciones** respecto al desarrollo e intención de las competencias expresadas en los módulos correspondientes a la formación básica, propedéutica y profesional.

Los principios asociados a la **concepción constructivista del aprendizaje** mantienen una estrecha relación con los de la **educación basada en competencias**, la cual se ha concebido en el Colegio como el enfoque idóneo para orientar la formación ocupacional de los futuros profesionales técnicos y profesionales técnicos-bachiller. Este enfoque constituye una de las opciones más viables para lograr la vinculación entre la educación y el sector productivo de bienes y servicios.

En los programas de estudio se proponen una serie de contenidos que se considera conveniente abordar para obtener los **Resultados de Aprendizaje establecidos**; sin embargo, se busca que este planteamiento le dé al prestador de servicios profesionales la posibilidad de **desarrollarlos con mayor libertad y creatividad**.

En este sentido, se debe considerar que el papel que juegan el alumno y el prestador de servicios profesionales en el marco del Modelo Académico de Calidad para la Competitividad tenga, entre otras, las siguientes características:

El alumno:	El prestador de servicios profesionales:
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mejora su capacidad para resolver problemas. ❖ Aprende a trabajar en grupo y comunica sus ideas. ❖ Aprende a buscar información y a procesarla. ❖ Construye su conocimiento. ❖ Adopta una posición crítica y autónoma. ❖ Realiza los procesos de autoevaluación y coevaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional. ❖ Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo. ❖ Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. ❖ Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional. ❖ Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo. ❖ Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo. ❖ Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes. ❖ Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.

En esta etapa se requiere una mejor y mayor organización académica que apoye en forma relativa la actividad del alumno, que en este caso es mucho mayor que la del PSP; lo que no quiere decir que su labor sea menos importante. **El PSP en lugar de transmitir vertical y unidireccionalmente los conocimientos, es un mediador del aprendizaje**, ya que:

- Planea y diseña experiencias y actividades necesarias para la adquisición de las competencias previstas. Asimismo, define los ambientes de aprendizaje, espacios y recursos adecuados para su logro.
- Proporciona oportunidades de aprendizaje a los estudiantes apoyándose en metodologías y estrategias didácticas pertinentes a los Resultados de Aprendizaje.
- Ayuda también al alumno a asumir un rol más comprometido con su propio proceso, invitándole a tomar decisiones.
- Facilita el aprender a pensar, fomentando un nivel más profundo de conocimiento.
- Ayuda en la creación y desarrollo de grupos colaborativos entre los alumnos.
- Guía permanentemente a los alumnos.
- Motiva al alumno a poner en práctica sus ideas, animándole en sus exploraciones y proyectos.

Considerando la importancia de que el PSP planee y despliegue con libertad su experiencia y creatividad para el desarrollo de las competencias consideradas en los programas de estudio y especificadas en los Resultados de Aprendizaje, en las competencias de las Unidades de Aprendizaje, así como en la competencia del módulo; **podrá proponer y utilizar todas las estrategias didácticas que considere necesarias** para el logro de estos fines educativos, con la recomendación de que fomente, preferentemente, las estrategias y técnicas didácticas que se describen en este apartado.

Al respecto, entenderemos como estrategias didácticas los planes y actividades orientados a un desempeño exitoso de los resultados de aprendizaje, que incluyen estrategias de enseñanza, estrategias de aprendizaje, métodos y técnicas didácticas, así como, acciones paralelas o alternativas que el PSP y los alumnos realizarán para obtener y verificar el logro de la competencia; bajo este tenor, **la autoevaluación debe ser considerada también como una estrategia por excelencia para educar al alumno en la responsabilidad y para que aprenda a valorar, criticar y reflexionar sobre el proceso de enseñanza y su aprendizaje individual.**

Es así como la selección de estas estrategias debe orientarse hacia un enfoque constructivista del conocimiento y estar dirigidas a que **los alumnos observen y estudien su entorno**, con el fin de generar nuevos conocimientos en contextos reales y el desarrollo de las capacidades reflexivas y críticas de los alumnos.

Desde esta perspectiva, a continuación se describen brevemente los tipos de aprendizaje que guiarán el diseño de las estrategias y las técnicas que deberán emplearse para el desarrollo de las mismas:

TIPOS APRENDIZAJES.

Aprendizaje Significativo

Se fundamenta en una concepción constructivista del aprendizaje, la cual se nutre de diversas concepciones asociadas al cognoscitivismo, como la teoría psicogenética de Jean Piaget, el enfoque sociocultural de Vygotsky y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

Dicha concepción sostiene que el ser humano tiene la disposición de **aprender verdaderamente sólo aquello a lo que le encuentra sentido** en virtud de que está vinculado con su entorno o con sus conocimientos previos. Con respecto al comportamiento del alumno, se espera que sean capaces de desarrollar aprendizajes significativos, en una amplia gama de situaciones y circunstancias, lo cual equivale a **“aprender a aprender”**, ya que de ello depende la construcción del conocimiento.

Aprendizaje Colaborativo.

El aprendizaje colaborativo puede definirse como el conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupos, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social). En el aprendizaje colaborativo **cada miembro del grupo es responsable de su propio aprendizaje, así como del de los restantes miembros del grupo** (Johnson, 1993.)

Más que una técnica, el aprendizaje colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma personal de trabajo, que implica el manejo de aspectos tales como el **respeto a las contribuciones y capacidades individuales de los miembros del grupo** (Maldonado Pérez, 2007). Lo que lo distingue de otro tipo de situaciones grupales, es el desarrollo de la interdependencia positiva entre los alumnos, es decir, de una toma de conciencia de que **sólo es posible lograr las metas individuales de aprendizaje si los demás compañeros del grupo también logran las suyas**.

El aprendizaje colaborativo surge a través de transacciones entre los alumnos, o entre el docente y los alumnos, en un proceso en el cual cambia la responsabilidad del aprendizaje, del docente como experto, al alumno, y asume que el docente es también un sujeto que aprende. Lo más importante en la formación de grupos de trabajo colaborativo es vigilar que los elementos básicos estén claramente estructurados en cada sesión de trabajo. Sólo de esta manera se puede lograr que se produzca, tanto el esfuerzo colaborativo en el grupo, como una estrecha relación entre la colaboración y los resultados (Jonson & F. Jonson, 1997).

Los elementos básicos que deben estar presentes en los grupos de trabajo colaborativo para que éste sea efectivo son:

- la interdependencia positiva.
- la responsabilidad individual.
- la interacción promotora.
- el uso apropiado de destrezas sociales.
- el procesamiento del grupo.

Asimismo, el trabajo colaborativo se caracteriza principalmente por lo siguiente:

- Se desarrolla mediante **acciones de cooperación, responsabilidad, respeto y comunicación**, en forma sistemática, entre los integrantes del grupo y subgrupos.
- Va **más allá que sólo el simple trabajo en equipo** por parte de los alumnos. Básicamente se puede orientar a que los alumnos intercambien información y trabajen en tareas hasta que todos sus miembros las han entendido y terminado, aprendiendo a través de la colaboración.
- Se distingue por el desarrollo de una **interdependencia positiva entre los alumnos**, en donde se tome conciencia de que sólo es posible lograr las metas individuales de aprendizaje si los demás compañeros del grupo también logran las suyas.
- Aunque en esencia esta estrategia promueve la actividad en pequeños grupos de trabajo, se debe cuidar en el planteamiento de las actividades que **cada integrante obtenga una evidencia personal para poder integrarla a su portafolio de evidencias**.

Aprendizaje Basado en Problemas.

Consiste en la presentación de **situaciones reales o simuladas** que requieren la aplicación del conocimiento, en las cuales el **alumno debe analizar la situación y elegir o construir una o varias alternativas para su solución** (Díaz Barriga Arceo, 2003). Es importante aplicar esta estrategia ya que **las competencias se adquieren en el proceso de solución de problemas** y en este sentido, el alumno aprende a solucionarlos cuando se enfrenta a problemas de su vida cotidiana, a problemas vinculados con sus vivencias dentro del Colegio o con la profesión. Asimismo, el alumno se apropia de los conocimientos, habilidades y normas de comportamiento que le permiten la aplicación creativa a nuevas situaciones sociales, profesionales o de aprendizaje, por lo que:

- Se puede trabajar en forma individual o de grupos pequeños de alumnos que se reúnen a analizar y a resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos resultados de aprendizaje.
- Se debe presentar primero el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema con una solución o se identifican problemas nuevos y se repite el ciclo.
- Los problemas deben estar diseñados para motivar la búsqueda independiente de la información a través de todos los medios disponibles para el alumno y además generar discusión o controversia en el grupo.
- El mismo diseño del problema debe estimular que los alumnos utilicen los aprendizajes previamente adquiridos.
- El diseño del problema debe comprometer el interés de los alumnos para examinar de manera profunda los conceptos y objetivos que se quieren aprender.
- El problema debe estar en relación con los objetivos del programa de estudio y con problemas o situaciones de la vida diaria para que los alumnos encuentren mayor sentido en el trabajo que realizan.
- Los problemas deben llevar a los alumnos a tomar decisiones o hacer juicios basados en hechos, información lógica y fundamentada, y obligarlos a justificar sus decisiones y razonamientos.
- Se debe centrar en el alumno y no en el PSP.

TÉCNICAS

Método de proyectos.

Es una técnica didáctica que incluye actividades que pueden requerir que los alumnos **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 alumno aprende a través de la práctica personal, activa y directa con el propósito de aclarar, reforzar y construir aprendizajes (Intel Educación).

Para definir proyectos efectivos se debe considerar principalmente que:

- Los alumnos son el centro del proceso de aprendizaje.
- Los proyectos se enfocan en resultados de aprendizaje acordes con los programas de estudio.
- Las preguntas orientadoras conducen la ejecución de los proyectos.
- Los proyectos involucran múltiples tipos de evaluaciones continuas.
- El proyecto tiene conexiones con el mundo real.
- Los alumnos demuestran conocimiento a través de un producto o desempeño.
- La tecnología apoya y mejora el aprendizaje de los alumnos.
- Las destrezas de pensamiento son integrales al proyecto.

Para el presente módulo se hacen las siguientes recomendaciones:

- Integrar varios módulos mediante el método de proyectos, lo cual es ideal para desarrollar un trabajo colaborativo.
- En el planteamiento del proyecto, cuidar los siguientes aspectos:
 - ✓ Establecer el alcance y la complejidad.
 - ✓ Determinar las metas.
 - ✓ Definir la duración.
 - ✓ Determinar los recursos y apoyos.
 - ✓ Establecer preguntas guía. Las preguntas guía conducen a los alumnos hacia el logro de los objetivos del proyecto. La cantidad de preguntas guía es proporcional a la complejidad del proyecto.
 - ✓ Calendarizar y organizar las actividades y productos preliminares y definitivos necesarias para dar cumplimiento al proyecto.
- Las actividades deben ayudar a responsabilizar a los alumnos de su propio aprendizaje y a **aplicar competencias adquiridas** en el salón de clase **en proyectos reales**, cuyo planteamiento se basa en un problema real e **involucra distintas áreas**.

- El proyecto debe implicar que los alumnos **participen en un proceso de investigación**, en el que **utilicen diferentes estrategias de estudio**; puedan participar en el proceso de planificación del propio aprendizaje y les ayude a ser flexibles, reconocer al "otro" y comprender su propio entorno personal y cultural. Así entonces se debe favorecer el desarrollo de **estrategias de indagación, interpretación y presentación del proceso seguido**.
- De acuerdo a algunos teóricos, mediante el método de proyectos los alumnos buscan soluciones a problemas no convencionales, cuando llevan a la práctica el hacer y depurar preguntas, debatir ideas, hacer predicciones, diseñar planes y/o experimentos, recolectar y analizar datos, establecer conclusiones, comunicar sus ideas y descubrimientos a otros, hacer nuevas preguntas, crear artefactos o propuestas muy concretas de orden social, científico, ambiental, etc.
- En la gran mayoría de los casos los proyectos se llevan a cabo **fuera del salón de clase** y, dependiendo de la orientación del proyecto, en muchos de los casos pueden **interactuar con sus comunidades** o permitirle un **contacto directo con las fuentes de información** necesarias para el planteamiento de su trabajo. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales.
- Como medio de evaluación se recomienda que todos los proyectos tengan **una o más presentaciones del avance para evaluar resultados** relacionados con el proyecto.
- Para conocer acerca del progreso de un proyecto se puede:
 - ✓ Pedir reportes del progreso.
 - ✓ Presentaciones de avance,
 - ✓ Monitorear el trabajo individual o en grupos.
 - ✓ Solicitar una bitácora en relación con cada proyecto.
 - ✓ Calendarizar sesiones semanales de reflexión sobre avances en función de la revisión del plan de proyecto.

Estudio de casos.

El estudio de casos es una técnica de enseñanza en la que los alumnos **aprenden sobre la base de experiencias y situaciones de la vida real**, y se permiten así, construir su propio aprendizaje en un contexto que los aproxima a su entorno. Esta técnica se basa en la participación activa y en procesos colaborativos y democráticos de discusión de la situación reflejada en el caso, por lo que:

- Se deben representar situaciones problemáticas diversas de la vida para que se estudien y analicen.
- Se pretende que los alumnos generen soluciones validas para los posibles problemas de carácter complejo que se presenten en la realidad futura.
- Se deben proponer datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo y encontrar posibles alternativas para la solución del problema planteado. Guiar al alumno en la generación de alternativas de solución, le permite desarrollar la habilidad creativa, la capacidad de innovación y representa un recurso para conectar la teoría a la práctica real.

- Debe permitir reflexionar y contrastar las propias conclusiones con las de otros, aceptarlas y expresar sugerencias.

El estudio de casos es pertinente usarlo cuando se pretende:

- Analizar un problema.
- Determinar un método de análisis.
- Adquirir agilidad en determinar alternativas o cursos de acción.
- Tomar decisiones.

Algunos teóricos plantean las siguientes fases para el estudio de un caso:

- **Fase preliminar:** Presentación del caso a los participantes
- **Fase de eclosión:** "Explosión" de opiniones, impresiones, juicios, posibles alternativas, etc., por parte de los participantes.
- **Fase de análisis:** En esta fase es preciso llegar hasta la determinación de aquellos hechos que son significativos. Se concluye esta fase cuando se ha conseguido una síntesis aceptada por todos los miembros del grupo.
- **Fase de conceptualización:** Es la formulación de conceptos o de principios concretos de acción, aplicables en el caso actual y que permiten ser utilizados o transferidos en una situación parecida.

Interrogación.

Consiste en llevar a los alumnos a la **discusión y al análisis de situaciones o información**, con base en preguntas planteadas y formuladas por el PSP o por los mismos alumnos, con el fin de explorar las capacidades del pensamiento al activar sus procesos cognitivos; se recomienda **integrar esta técnica de manera sistemática y continua** a las anteriormente descritas y al abordar cualquier tema del programa de estudio.

Participativo-vivenciales.

Son un conjunto de elementos didácticos, sobre todo los que exigen un grado considerable de **involucramiento y participación de todos los miembros del grupo** y que sólo tienen como límite el grado de imaginación y creatividad del facilitador.

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.

Los ejercicios vivenciales resultan ser una situación planeada y estructurada de tal manera que representan una experiencia muy atractiva, divertida y hasta emocionante. El juego significa apartarse, salirse de lo rutinario y monótono, para asumir un papel o personaje a través del cual el individuo pueda manifestar lo que verdaderamente es o quisiera ser sin temor a la crítica, al rechazo o al ridículo.

El desarrollo de estas experiencias se encuentra determinado por los conocimientos, habilidades y actitudes que el grupo requiera revisar o analizar y por sus propias vivencias y necesidades personales.

4. Enfoque del módulo

La competencia que se adquiere con el desarrollo del módulo, implica usar instrumentos de medición de magnitudes eléctricas, aplicando procedimientos y recomendaciones del fabricante, para verificar el funcionamiento de equipos y sistemas eléctricos presentes en distintos ámbitos, además de estimular sus habilidades motoras y sensitivas, sus capacidades para observar, conocer y entender los objetos de su entorno, así como transformar y crear sus propias ideas por medio del uso de instrumentos de medición. En este sentido, el módulo ha sido diseñado de modo que las competencias a desarrollar sean las de integrar los fundamentos de medición de diversas magnitudes eléctricas, mediante el cálculo y conversión de unidades de medida y medir las magnitudes eléctricas con instrumentos de medición de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, mediante un primer acercamiento a la aplicación de los instrumentos de medición en actividades de instalación, mantenimiento y operación, competencias que a lo largo de los módulos subsecuentes se continuarán desarrollando.

El módulo, desarrolla habilidades y conocimientos generales, necesarios para la continuación de la formación en los módulos subsecuentes de la carrera, al establecer las bases del manejo de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas. Por lo tanto, es de especial importancia la observancia a detalle de los temas propuestos y las actividades de evaluación incorporadas, con objeto de que el alumno obtenga los conocimientos mínimos necesarios de la competencia, que le permitan no sólo enriquecer su formación desde el punto de vista académico, sino también, capacitarle para que en su vida profesional (o en estudios superiores) pueda afrontar trabajos que, en mayor o menor medida, puedan estar relacionados con el uso de instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.

Dado la naturaleza de formación integral, el módulo también fomenta en el alumno el desarrollo de las competencias disciplinares básicas y genéricas tales como el trabajo en equipo para el desarrollo de algunos temas, estableciendo pautas de cooperación social, y manteniendo relaciones interpersonales positivas con sus maestros y compañeros de grupo; competencia matemática mediante el cálculo y conversión de unidades de medida; y la comunicativa al desarrollar el uso del lenguaje que le permita interpretar y expresar la información contenida en la información recomendada por el fabricante.

5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad

Unidad I:

Identificación de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.

Orientaciones didácticas (Dirigidas al PSP)

En esta unidad el alumno desarrolla las competencias relativas a la identificación de los conceptos de medición e instrumentos de medición para la medición de magnitudes eléctricas en equipos y sistemas eléctricos. Asimismo, se lleva a cabo el fortalecimiento de las competencias genéricas aplicables de manera natural a las competencias profesionales expresadas en los Resultados de Aprendizaje (RA), con el fin de promover una formación integral, por lo que se fomenta en el alumno:

- La autonomía, responsabilidad y cuidado de sí mismo, mediante su autoconocimiento, tanto de sus cualidades, como de las áreas en que debe trabajar para su reforzamiento, determinando las acciones de corto, mediano y largo plazo, necesarias para la consecución de los objetivos definidos, considerando los factores sociales, económicos y personales que pueden influir positiva o negativamente en los objetivos contemplados para planear, elegir alternativas y administrar los recursos con los que cuenta.
- La generación de soluciones a problemas reales o hipotéticos, con base en actividades de búsqueda de información objetiva y veraz, aplicando lo aprendido, e innovando en los métodos establecidos, propiciando la promoción de procesos de análisis crítico y fundamentado.
- La automotivación tendiente al logro de metas personales y académicas, desarrollando la capacidad para regular y manejar sus propios impulsos y necesidades y asumiendo sus propios sentimientos y emociones y encauzándolos positivamente.
- El aprender de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a sus propios objetivos y necesidades, lo que implica aprender a autorregular su proceso de aprendizaje y a resolver diversas problemáticas de la vida académica y profesional, realizando de manera sistemática la planificación de las actividades de aprendizaje, la regulación de su proceso de aprendizaje y la evaluación de los resultados obtenidos tras la aplicación de las actividades de evaluación.
- El establecimiento de una comunicación asertiva y efectiva, en diversos contextos, así como la identificación de canales alternos y plurales que diversifiquen la obtención de la información y los enfoques con que ésta es tratada, utilizando una segunda lengua en situaciones cotidianas y en la consulta e interpretación de documentos técnicos.
- El desempeño en situaciones de aprendizaje cooperativo y colaborativo, interactuando y trabajando para el logro de los objetivos y metas de

Unidad I:

Identificación de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.

Orientaciones didácticas (Dirigidas al PSP)

aprendizaje del grupo, lo que contribuye también a su desarrollo personal y social.

- El uso de medidas de seguridad e higiene en el desempeño de sus actividades profesionales.
- La adquisición del compromiso social de sustentabilidad, aplicable más allá de lo relativo al medio ambiente, orientándose a la satisfacción de las necesidades actuales, sin perjuicio de las futuras generaciones en los ámbitos social, tecnológico, económico, cultural y cualquier otro que se relacione con la preservación y bienestar de la especie humana.
- La minimización de impactos negativos de sus actividades cotidianas sobre el medio ambiente; al consumir responsablemente; y desempeñarse con seguridad, calidad y ética en espacios naturales y urbanos; eliminando contaminantes o fuentes de riesgo antes de que se generen, y seleccionando y empleando materiales reciclables y biodegradables.

Para esto se empleará el enfoque de aprendizaje significativo y colaborativo, descritos en el apartado 3 de la presente guía.

Actividades sugeridas:

1. Realiza un examen de diagnóstico escrito acerca de los conocimientos previos de sistemas de unidades, magnitudes eléctricas e instrumentos de medición.
2. Solicita a los alumnos de manera individual, que investiguen en fuentes bibliográficas, los sistemas de unidades, las características de las mediciones y los errores en mediciones y su reducción, cuidando que la actividad sea realizada mediante acciones de cooperación, responsabilidad, respeto y comunicación entre los integrantes de cada equipo. Solicitando un reporte individual de lo investigado.
3. Explica con ejemplos prácticos los conceptos antes investigados, dejando una serie de ejercicios para la reafirmación de los conceptos vistos.
4. Explica que una webquest es un tipo de actividad didáctica que consiste en una investigación guiada, con recursos principalmente procedentes de Internet, que promueve la utilización de habilidades cognitivas superiores, el trabajo cooperativo y la autonomía en los alumnos e incluye una evaluación, que permiten el desarrollo de habilidades de manejo de información y el desarrollo de competencias relacionadas con la sociedad de la información.
5. Entrega a los alumnos una webquest para que la desarrollen, sobre los conceptos de corriente, voltaje, resistencia, potencia, formas de onda, frecuencia, período y amplitud, valor promedio y valor eficaz. Señalando que tiene que contener la siguiente estructura: Introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación, conclusión y autores.
6. Explica de manera ilustrativa donde se utilizan los conceptos investigados y su aplicación dentro de la carrera.
7. Organiza al grupo en equipos, para que investiguen en cualquier fuente de información, la clasificación de los instrumentos de magnitudes

Unidad I:	Identificación de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.
Orientaciones didácticas (Dirigidas al PSP)	
<p>eléctricas, incluyendo el principio de funcionamiento, las características del instrumento y los tipos que existen, cuidando que la actividad sea realizada mediante acciones de cooperación, responsabilidad, respeto y comunicación entre los integrantes de cada equipo. Solicitando una exposición por equipo de un instrumento de medición.</p> <p>8. Solicita la realización de un compendio de manera individual de los instrumentos de medición, donde incluya el principio de funcionamiento, las características del instrumento y los tipos de instrumentos que existen en el mercado.</p>	

Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno)	Recursos académicos
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza un examen de diagnóstico para conocer los conocimientos previos con que cuenta el alumno. Genera un reporte de su investigación sobre los conceptos de los sistemas de unidades, las características de las mediciones y los errores en mediciones y su reducción. Realiza la actividad de evaluación 1.1.1. Realiza una serie de ejercicios de cálculo y conversión de unidades normalizadas de medida. Desarrolla la webquest proporcionada por el PSP sobre los conceptos de corriente, voltaje, resistencia, potencia, formas de onda, frecuencia, período y amplitud, valor promedio y valor eficaz. Realiza una exposición en equipo de un instrumento de medición, explicando el principio de funcionamiento, las características del instrumento y los tipos que existen. Realiza la actividad de evaluación 1.2.1. Realiza un compendio de los instrumentos de medición, donde se exprese su principio de funcionamiento, características y tipos. 	<ul style="list-style-type: none"> Pérez Montiel, Héctor, <u>Física General, Bachillerato</u>, Ed. Publicaciones Cultural, 10ma. Reimpresión, 1998. González González, Carlos, <u>Metrología</u>, Ed. Mc. Graw Hill, 2a. edición, 2007. Voltímetro. Disponible en: http://www.electricasas.com/electricidad/mediciones-electricas/voltimetro-mediciones-electricas-electricidad/voltimetro/ (14/02/2009). Multímetro. Disponible en: http://www.electricasas.com/electricidad/mediciones-electricas/multimetro/multimetros/ (14/02/2009). Óhmetro. Disponible en: http://www.heurema.com/PDF23.htm (14/02/2009). Amperímetro. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Amper%C3%ADmetro (14/02/2009). Wáttmetro. Disponible en: https://www.u-

Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno)	Recursos académicos
	<p>cursos.cl/ingenieria/2006/1/EL41B/2/material_docente/objeto/87613 (14/02/2009).</p> <ul style="list-style-type: none">• Osciloscopio. Disponible en: http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/electromagnetismo/osciloscopio/osciloscopio.htm y http://www.monografias.com/trabajos/osciloscopio/osciloscopio.shtml (14/02/2009).• Luxómetro. Disponible en: http://www.pce-group-europe.com/espanol/media/manuales/manual-luxometro-pce-172.pdf (14/02/2009).• Megger. Disponible en: http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mv?xid=5&rank=1 (14/02/2009).

Unidad II:

Medición de magnitudes eléctricas en equipos y sistemas eléctricos.

Orientaciones didácticas (Dirigidas al PSP)

En esta unidad el alumno desarrolla las competencias relativas a la medición de las magnitudes eléctricas con los instrumentos de medición apropiados para la verificación de las especificaciones técnicas de los equipos y sistemas eléctricos. Asimismo, se lleva a cabo el fortalecimiento de las competencias genéricas aplicables de manera natural a las competencias profesionales expresadas en los Resultados de Aprendizaje (RA), con el fin de promover una formación integral, por lo que se fomenta en el alumno:

- La autonomía, responsabilidad y cuidado de sí mismo, mediante su autoconocimiento, tanto de sus cualidades, como de las áreas en que debe trabajar para su reforzamiento, determinando las acciones de corto, mediano y largo plazo, necesarias para la consecución de los objetivos definidos, considerando los factores sociales, económicos y personales que pueden influir positiva o negativamente en los objetivos contemplados para planear, elegir alternativas y administrar los recursos con los que cuenta.
- La generación de soluciones a problemas reales o hipotéticos, con base en actividades de búsqueda de información objetiva y veraz, aplicando lo aprendido, e innovando en los métodos establecidos, propiciando la promoción de procesos de análisis crítico y fundamentado.
- La automotivación tendiente al logro de metas personales y académicas, desarrollando la capacidad para regular y manejar sus propios impulsos y necesidades y asumiendo sus propios sentimientos y emociones y encauzándolos positivamente.
- El aprender de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a sus propios objetivos y necesidades, lo que implica aprender a autorregular su proceso de aprendizaje y a resolver diversas problemáticas de la vida académica y profesional, realizando de manera sistemática la planificación de las actividades de aprendizaje, la regulación de su proceso de aprendizaje y la evaluación de los resultados obtenidos tras la aplicación de las actividades de evaluación.
- El establecimiento de una comunicación asertiva y efectiva, en diversos contextos, así como la identificación de canales alternos y plurales que diversifiquen la obtención de la información y los enfoques con que ésta es tratada, utilizando una segunda lengua en situaciones cotidianas y en la consulta e interpretación de documentos técnicos.
- El desempeño en situaciones de aprendizaje cooperativo y colaborativo, interactuando y trabajando para el logro de los objetivos y metas de aprendizaje del grupo, lo que contribuye también a su desarrollo personal y social.
- El uso de medidas de seguridad e higiene en el desempeño de sus actividades profesionales.
- La adquisición del compromiso social de sustentabilidad, aplicable más allá de lo relativo al medio ambiente, orientándose a la satisfacción de las necesidades actuales, sin perjuicio de las futuras generaciones en los ámbitos social, tecnológico, económico, cultural y cualquier otro que se relacione con la preservación y bienestar de la especie humana.
- La minimización de impactos negativos de sus actividades cotidianas sobre el medio ambiente; al consumir responsablemente; y desempeñarse con seguridad, calidad y ética en espacios naturales y urbanos; eliminando contaminantes o fuentes de riesgo antes de que se generen, y

Unidad II:	Medición de magnitudes eléctricas en equipos y sistemas eléctricos.
Orientaciones didácticas (Dirigidas al PSP)	
<p>seleccionando y empleando materiales reciclables y biodegradables.</p> <p>Para esto se empleará el enfoque de aprendizaje significativo y colaborativo, descritos en el apartado 3 de la presente guía.</p> <p>Actividades sugeridas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explica de manera teórica la forma de conectar, operar y tomar lecturas con el voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro, multímetro y wáttmetro. 2. Orienta y apoya el desarrollo de la práctica número 1, “Medición de magnitudes eléctricas, con instrumentos de medición básicos”. 3. Entrega a los alumnos una webquest para que la desarrollen, referente a la forma de conectar, operar y tomar lecturas con el osciloscopio, luxómetro y megger. Señalando que tiene que contener la siguiente estructura: Introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación, conclusión y autores. 4. Orienta y apoya el desarrollo de la práctica número 2, “Medición de magnitudes eléctricas, con instrumentos de medición especializados”. 5. Explica los métodos de medición de parámetros eléctricos, solicitando al final un reporte de cada uno de los métodos. 	

Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno)	Recursos académicos
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maneja los instrumentos de medición básicos, en base a la práctica y uso de estos. • Realiza la práctica número 1, “Medición de magnitudes eléctricas, con instrumentos de medición básicos”. • Realiza la actividad de evaluación 2.1.1. considerando lo indicado en la práctica No. 1 “Medición de magnitudes eléctricas, con instrumentos de medición básicos”. • Desarrolla la webquest proporcionada por el PSP referente a la forma de conectar, operar y tomar lecturas con el osciloscopio, luxómetro y megger. 	<ul style="list-style-type: none"> • González González, Carlos, <u>Metrología</u>, Ed. Mc. Graw Hill, 2a. edición, 2007. • Osciloscopio. Disponible en: http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/electromagnet/movimiento/osciloscopio/osciloscopio.htm y http://www.monografias.com/trabajos/osciloscopio/osciloscopio.shtml (14/02/2009). • Video aula de osciloscopio. Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=YC5FXTegGP_s (28/04/2009)

Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno)	Recursos académicos
<ul style="list-style-type: none"> • Maneja los instrumentos de medición especializados, en base a la práctica y uso de estos. • Realiza la práctica número 2, “Medición de magnitudes eléctricas, con instrumentos de medición especializados”. • Realiza la actividad de evaluación 2.2.1 considerando lo indicado en la práctica No. 2 “Medición de magnitudes eléctricas, con instrumentos de medición especializados”. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curso de Manejo del Osciloscopio. Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=MLHbpoeh7gl&feature=related (28/04/2009) • Luxómetro. Disponible en: http://www.pce-group-europe.com/espanol/media/manuales/manual-luxometro-pce-172.pdf (14/02/2009). • Como usar un luxómetro. Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=xgonlGgR9w4 (28/04/2009). • Megger. Disponible en: http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mv?xid=5&rank=1 (14/02/2009). • Como usar un megger de aislamiento. Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=nw2-v8qai8&feature=PlayList&p=39979528418E3507&playnext=1&playnext_from=PL&index=19 (14/02/2009).

6. Prácticas/Ejercicios /Problemas/Actividades

Unidad de aprendizaje:	Medición de magnitudes eléctricas en equipos y sistemas eléctricos.	Número:	2
Práctica:	Medición de magnitudes eléctricas, con instrumentos de medición básicos.	Número:	1
Propósito de la práctica:	Medir las magnitudes eléctricas, utilizando los instrumentos de medición básicos.		
Escenario:	Taller de electricidad.	Duración	4 horas

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • Voltímetro. • Amperímetro. • Óhmetro. • Multímetro. • Wáttmetro. • Fuente de alimentación eléctrica en cc. • Fuente de alimentación eléctrica en ca. • Resistencias, diferentes valores. • Reóstatos. • Cables eléctricos. • Bananas. • Desarmadores planos. • Desarmadores de cruz. • Pinzas de electricista. • Pinzas de corte. • Pinzas mecánicas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica las medidas ecológicas en el desarrollo de la práctica. 2. Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. 3. Prepara los instrumentos de medición y los materiales a emplear. 4. Conecta los cables de los instrumentos, enciende el instrumento de medición, y selecciona la escala adecuada. 5. Inspecciona el circuito, equipo o maquinaria a medir. 6. Realiza la medición de la magnitud eléctrica. 7. Toma la lectura de la magnitud eléctrica y la registra en la tabla de datos. 8. Apaga el instrumento de medición y desconecta los cables de los instrumentos. 9. Levanta y guarda los instrumentos y materiales utilizados.

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none">• Diagramas de circuitos eléctricos.• Motor eléctrico.• Franela.• Brocha o escoba.	

Unidad de aprendizaje:	Medición de magnitudes eléctricas en equipos y sistemas eléctricos.	Número:	2
Práctica:	Medición de magnitudes eléctricas, con instrumentos de medición especializados.	Número:	2
Propósito de la práctica:	Medir las magnitudes eléctricas, utilizando los instrumentos de medición especializados.		
Escenario:	Taller de electricidad.	Duración	3 horas

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • Osciloscopio. • Luxómetro. • Megger. • Fuente de alimentación eléctrica en ca. • Motor eléctrico. • Luminarias. • Cables eléctricos. • Bananas. • Desarmadores planos. • Desarmadores de cruz. • Pinzas de electricista. • Pinzas de corte. • Pinzas mecánicas. • Diagramas de circuitos eléctricos. • Franela. • Brocha o escoba. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica las medidas ecológicas en el desarrollo de la práctica. 2. Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. 3. Prepara los instrumentos de medición y los materiales a emplear. 4. Conecta los cables de los instrumentos, enciende el instrumento de medición, y selecciona la escala adecuada. 5. Inspecciona el circuito, equipo o maquinaria a medir. 6. Realiza la medición de la magnitud eléctrica. 7. Toma la lectura de la magnitud eléctrica y la registra en la tabla de datos. 8. Apaga el instrumento de medición y desconecta los cables de los instrumentos. 9. Levanta y guarda los instrumentos y materiales utilizados.

Nombre del alumno: Grupo:

Unidad de aprendizaje 1: Identificación de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.

Resultado de aprendizaje:

Ejercicio/Problema/Actividad
núm. 1: Serie de ejercicios de cálculo y conversión de unidades normalizadas de medida.

Realizar cálculos aplicando las unidades de medidas de los sistemas internacional e inglés al desarrollar los siguientes ejercicios:

1. Realiza las siguientes conversiones:

52 pulgadas = _____ mm

2560 dm = _____ millas náuticas

562 pulgadas = _____ Hectómetros

20 Decámetro = _____ yardas

231 kilómetros = _____ pies

54 pie cuadrado = _____ milímetros cuadrados

20 acres = _____ centímetros cuadrados

876 yarda cuadrada = _____ milímetro cuadrado

58 litros = _____ centímetros cúbicos

256 metros cúbicos = _____ pulgadas cúbicas

653 barriles = _____ pies cúbicos

256 libras = _____ kilogramos

25 toneladas = _____ gramos

236 gramos = _____ libras

369 Joule = _____ calorías

54 BTU = _____ Joule

52 KWh = _____ calorías

32 Newton = _____ libras

568 libras = _____ dinas

56 onzas = _____ Newton

75 HP = _____ watt

69 HP = _____ ergio

95 watt = _____ HP

32659 segundos = _____ horas

3 días = _____ minutos

258 minutos = _____ días

$$236 \frac{m \cdot kg}{s} = \frac{cm \cdot gr}{min}$$

$$654 \frac{m \cdot N}{s^2} = \frac{pulg \cdot kg}{hr^2}$$

$$74 \frac{J \cdot m^2 \cdot s^2}{onza} = \frac{BTU \cdot ft^2 \cdot min^2}{kg}$$

NOTA: Estos son algunos ejemplos de conversión de unidades, se deja la libertad del PSP de realizar esta serie, tanto de cantidad como de dificultad.

II. Guía de evaluación del módulo Uso de instrumentos de medición de magnitudes eléctricas

7. Descripción

La guía de evaluación es un documento que define el proceso de recolección y valoración de las evidencias requeridas por el módulo desarrollado y tiene el propósito de guiar en la evaluación de las competencias adquiridas por los alumnos, asociadas a los Resultados de Aprendizaje; en donde además, describe las técnicas y los instrumentos a utilizar y la ponderación de cada actividad de evaluación. Los Resultados de Aprendizaje se definen tomando como referentes: las **competencias genéricas** que va adquiriendo el alumno para desempeñarse en los ámbitos personal y profesional que le permitan convivir de manera armónica con el medio ambiente y la sociedad; las **disciplinares**, esenciales para que los alumnos puedan desempeñarse eficazmente en diversos ámbitos, desarrolladas en torno a áreas del conocimiento y las **profesionales** que le permitan un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable de su ejercicio profesional y de actividades laborales específicas, en un entorno cambiante que exige la multifuncionalidad.

La importancia de la evaluación de competencias, bajo un enfoque de **mejora continua**, reside en que es un proceso por medio del cual se obtienen y analizan las evidencias del desempeño de un alumno con base en la guía de evaluación y rúbrica, para emitir un juicio que conduzca a tomar decisiones.

La evaluación de competencias se centra en el desempeño real de los alumnos, soportado por evidencias válidas y confiables frente al referente que es la guía de evaluación, la cual, en el caso de competencias profesionales, está asociada con una norma técnica de competencia laboral (NTCL), de institución educativa o bien, una normalización específica de un sector o área y no en contenidos y/o potencialidades.

El **Modelo de Evaluación** se caracteriza porque es **Confiable** (que aplica el mismo juicio para todos los alumnos), **Integral** (involucra las dimensiones intelectual, social, afectiva, motriz y axiológica), **Participativa** (incluye autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación), **Transparente** (congruente con los aprendizajes requeridos por la competencia), **Válida** (las evidencias deben corresponder a la guía de evaluación).

Evaluación de los Aprendizajes.

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje es importante considerar tres categorías de evaluación: **diagnóstica, formativa y sumativa**.

La evaluación **diagnóstica** nos permite establecer un **punto de partida** fundamentado en la detección de la situación en la que se encuentran nuestros alumnos. Permite también establecer vínculos socio-afectivos entre el PSP y su grupo. El alumno a su vez podrá obtener información sobre los aspectos donde deberá hacer énfasis en su dedicación. El PSP podrá **identificar las características del grupo y orientar adecuadamente sus estrategias**. En esta etapa pueden utilizarse mecanismos informales de recopilación de información.

La evaluación **formativa** se realiza durante todo el proceso de aprendizaje del alumno, en forma constante, ya sea al finalizar cada actividad de aprendizaje o en la integración de varias de éstas. Tiene como finalidad **informar a los alumnos de sus avances** con respecto a los aprendizajes que deben alcanzar y advertirle sobre dónde y en qué aspectos tiene debilidades o dificultades para poder regular sus procesos. Aquí se admiten errores, se identifican y se corrigen; es factible trabajar colaborativamente. Asimismo, el PSP puede asumir nuevas estrategias que contribuyan a mejorar los resultados del grupo.

Finalmente, la evaluación **sumativa** es adoptada básicamente por una función social, ya que mediante ella se asume una acreditación, una promoción, un fracaso escolar, índices de deserción, etc., a través de **criterios estandarizados y bien definidos**. Las evidencias se elaboran en forma individual, puesto que se está asignando, convencionalmente, un criterio o valor. Manifiesta la síntesis de los logros obtenidos por ciclo o período escolar.

Actividades de Evaluación

Los programas de estudio están conformados por Unidades de Aprendizaje (UA) que agrupan Resultados de Aprendizaje (RA) vinculados estrechamente y que requieren irse desarrollando paulatinamente. Dado que se establece un resultado, es necesario comprobar que efectivamente éste se ha alcanzado, de tal suerte que en la descripción de cada unidad se han definido las actividades de evaluación indispensables para evaluar los aprendizajes de cada uno de los RA que conforman las unidades.

Esto no implica que no se puedan desarrollar y evaluar otras actividades planteadas por el PSP, pero es importante no confundir con las actividades de aprendizaje que realiza constantemente el alumno para contribuir a que logre su aprendizaje y que, aunque se evalúen con fines formativos, no se registran formalmente en el **Sistema de Administración Escolar SAE**. El **registro formal** procede sólo para las actividades descritas en los programas y planes de evaluación.

De esta manera, los RA tienen asignada una actividad de evaluación, considerando que puede haber casos en que se incluirán dos o más RA en una sola actividad de evaluación, cuando ésta sea integradora; misma a la que se le ha determinado una ponderación con respecto a la Unidad a la cual pertenece. Ésta a su vez, tiene una ponderación que, sumada con el resto de Unidades, **conforma el 100%**. Es decir, para considerar que se ha adquirido la competencia correspondiente al módulo de que se trate, deberá **ir acumulando** dichos porcentajes a lo largo del período para estar en condiciones de acreditar el mismo. Cada una de estas ponderaciones dependerá de la relevancia que tenga la AE con respecto al RA y éste a su vez, con respecto a la Unidad de Aprendizaje. Estas ponderaciones las asignará el especialista diseñador del programa de estudios.

La ponderación que se asigna en cada una de las actividades queda asimismo establecida en la **Tabla de ponderación**, la cual está desarrollada en una hoja de cálculo que permite, tanto al alumno como al PSP, ir observando y calculando los avances en términos de porcentaje, que se van alcanzando (ver apartado 7 de esta guía).

Esta tabla de ponderación contiene los Resultados de Aprendizaje y las Unidades a las cuales pertenecen. Asimismo indica, en la columna de actividades de evaluación, la codificación asignada a ésta desde el programa de estudios y que a su vez queda vinculada al Sistema de Evaluación Escolar SAE. Las columnas de aspectos a evaluar, corresponden al tipo de aprendizaje que se evalúa: **C = conceptual; P = Procedimental y A = Actitudinal**. Las siguientes tres columnas indican, en términos de porcentaje: la primera el **peso específico** asignado desde el programa de estudios para esa actividad; la segunda, **peso logrado**, es el nivel que el alumno alcanzó con base en las evidencias o desempeños demostrados; la tercera, **peso acumulado**, se refiere a la suma de los porcentajes alcanzados en las diversas actividades de evaluación y que deberá acumular a lo largo del ciclo escolar.

Otro elemento que complementa a la matriz de ponderación es la **rúbrica o matriz de valoración**, que establece los **indicadores y criterios** a considerar para evaluar, ya sea un producto, un desempeño o una actitud y la cual se explicará a continuación.

Una matriz de valoración o rúbrica es, como su nombre lo indica, una matriz de doble entrada en la cual se establecen, por un lado, los **indicadores** o aspectos específicos que se deben tomar en cuenta como **mínimo indispensable** para evaluar si se ha logrado el resultado de aprendizaje esperado y,

por otro, los criterios o **niveles de calidad o satisfacción alcanzados**. En las celdas centrales se describen los criterios que se van a utilizar para evaluar esos indicadores, explicando cuáles son las características de cada uno.

Los criterios que se han establecido son: **Excelente**, en el cual, además de cumplir con los estándares o requisitos establecidos como necesarios en el logro del producto o desempeño, es propositivo, demuestra iniciativa y creatividad, o que va más allá de lo que se le solicita como mínimo, aportando elementos adicionales en pro del indicador; **Suficiente**, si cumple con los estándares o requisitos establecidos como necesarios para demostrar que se ha desempeñado adecuadamente en la actividad o elaboración del producto. Es en este nivel en el que podemos decir que se ha adquirido la competencia. **Insuficiente**, para cuando no cumple con los estándares o requisitos mínimos establecidos para el desempeño o producto.

Evaluación mediante la matriz de valoración o rúbrica

Un punto medular en esta metodología es que al alumno se le proporcione el **Plan de evaluación**, integrado por la **Tabla de ponderación y las Rúbricas**, con el fin de que pueda conocer qué se le va a solicitar y cuáles serán las características y niveles de calidad que deberá cumplir para demostrar que ha logrado los resultados de aprendizaje esperados. Asimismo, él tiene la posibilidad de autorregular su tiempo y esfuerzo para recuperar los aprendizajes no logrados.

Como se plantea en los programas de estudio, en una **sesión de clase previa a finalizar la unidad**, el PSP debe hacer una **sesión de recapitulación** con sus alumnos con el propósito de valorar si se lograron los resultados esperados; con esto se pretende que el alumno tenga la oportunidad, en caso de no lograrlos, de rehacer su evidencia, realizar actividades adicionales o repetir su desempeño nuevamente, con el fin de recuperarse de inmediato y no esperar hasta que finalice el ciclo escolar acumulando deficiencias que lo pudiesen llevar a no lograr finalmente la competencia del módulo y, por ende, no aprobarlo.

La matriz de valoración o rúbrica tiene asignadas a su vez valoraciones para cada indicador a evaluar, con lo que el PSP tendrá los elementos para evaluar objetivamente los productos o desempeños de sus alumnos. Dichas valoraciones están también vinculadas al SAE y a la matriz de ponderación. Cabe señalar que **el PSP no tendrá que realizar operaciones matemáticas para el registro de los resultados de sus alumnos**, simplemente deberá marcar en cada celda de la rúbrica aquella que más se acerca a lo que realizó el alumno, ya sea en una hoja de cálculo que emite el SAE o bien, a través de la Web.

8. Tabla de ponderación

UNIDAD	RA	ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	ASPECTOS A EVALUAR			% Peso Específico	% Peso Logrado	% Peso Acumulado
			C	P	A			
1. Identificación de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas	1.1. Identifica los conceptos básicos en el proceso de medición de magnitudes eléctricas, mediante el cálculo y conversión de unidades normalizadas de medida.	1.1.1	▲	▲	▲	10		
	1.2. Identifica los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas, considerando su principio de funcionamiento.	1.2.1	▲	▲	▲	30		
% PESO PARA LA UNIDAD						40		
2. Medición de magnitudes eléctricas en equipos y sistemas eléctricos	2.1. Mide las magnitudes eléctricas con instrumentos de medición básicos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.	2.1.1	▲	▲	▲	30		
	2.2. Mide las magnitudes eléctricas con instrumentos de medición especializados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.	2.2.1	▲	▲	▲	30		
% PESO PARA LA UNIDAD						60		
PESO TOTAL DEL MÓDULO						100		

9. Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación

Unidad de aprendizaje:

1 Identificación de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.

Resultado de aprendizaje:

1.1 Identifica los conceptos básicos en el proceso de medición de magnitudes eléctricas, mediante el cálculo y conversión de unidades normalizadas de medida.

Actividad de evaluación:

1.1.1 Realiza una serie de ejercicios de cálculo y conversión de unidades normalizadas de medida.

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE UNIDADES

Longitud	Superficie	Volumen	Peso
1 pulgada = 2,54 centímetros	1 pie cuadrado = 144 pulgadas cuadradas	1 pie cubico = 1728 pulgadas cubicas	1 onza = 437 1/2 granos
1 pie = 0,3048 metros	1 yarda cuadrada = 9 pies cuadrados	1 yarda cubica = 27 pies cubicos	1 libra = 16 onzas
1 pie = 12 pulgadas	1 acre = 4840 yardas cuadradas	1 barril = 5,8 pies cubicos	1 cuarto = 28 libras
1 yarda = 0.9144 metros	1 milla cuadrada = 640 acres	1 tonelada registro = 100 pies cubicos	1 tonelada = 2240 libras
1 yarda = 3 pies	1 centimetro cuadrado = 100 milímetros cuadrados	1 centimetro cubico = 1000 milímetros cubicos	1 gramo - gram = 1000 miligramos - miligrams
1 milla = 1760 yardas	1 decimetro cuadrado = 100 cm. cuadrados	1 decimetro cubico = 1000 centímetros cubicos	1Decagramo - Decagram = 10 gramos - grams
1 milla nautica = 6080 pies	1 metro cuadrado = 100 decímetros cuadrados	1 metro cubico = 1000 decímetros cubicos	1 Hectogramo - Hectogram = 10 Decagramos - Decagrams
1 milla terrestre = 1.609 Kilometros	1 Decametro cuadrado = 100 metros cuadrados	1 Decametro cubico = 1000 metros cubicos	1 Kilogramo - Kilogram = 10 Hectogramos - Hectograms
1 milla nautica = 1.852 Kilometros	1 Hectometro cuadrado = 100 Decámetros cuadr	1 pulgada cubica = 16.387 centímetros cubicos	1 Tonelada - Ton = 1000 Kilogramos - Kilograms
1 braza nautica = 1.829 metros	1 Kilometro cuadrado = 100 Hectómetros cuadr.	1 pie cubico = 0.028 metros cubicos	
1 milimetro = 100 micrones	1 pulgada cuadrada = 6.4516	1 galon ingles = 4.546 litros	
1 centimetro = 10 milímetros		1 galon USA = 3.785 litros	
1 decimetro = 10 centímetros			
1 metro = 10 decímetros			
1 Decametro - = 10 metros			
1 Hectometro - = 10 Decámetros			
1 Kilometro - = 10 Hectómetros			

	centímetros 1 pie cuadrado = 0.0929 metros cuadrados 1 yarda cuadrada = 0.836 metros cuadrados 1 Acre = 0.4047 Hectareas 1 milla cuadrada = 2.589 Kilometros cuadrados	1 pie cubico = 28.317 litros	
Capacidad 1 cuarto = 2 pintas 1 galon = 4 cuartos 1 barril = 36 galones 1 centilitro = 10 mililitros 1 decilitro = 10 centilitros 1 litro = 10 decilitros 1 Kilolitro = 1000 litros 1 Kilolitro = 1 metro cubico	Trabajo y Energia 1 Joule = 107 Ergios = 0,239 calorías 1 caloria = 4,184 J (Joule) 1 Btu (British thermal unit) = 252 calorías = 1054 J 1 kilowatt.hora (KWh) = 3,60 x 10 ⁶ J 1 electron voltio = 1,60 x 10 ⁻¹⁹ J	Fuerza 1 onza = 28,349 gramos 1 libra = 453,592 gramos 1 Newton = 105 dinas = 0,2248 libras 1libra = 4,448 N 1 tonelada = 2000 libras	Potencia 1 watt (W) = 1 J/s 1 Ergio/s = 0,0000001 watt 1 HP = 0,746 kilowatt (KW)
Unidades de Masa 1 Tonelada = 1000 Kg 1 Quintal = 100 Kg 1 Gramo = 0,001 Kg	Unidades de Tiempo Minuto (mn) = 60 s Hora (h) = 3600 s Dia (d) = 86400 s	Unidades Calorificas Grado Farenheit (°F) Grado Kelvin (°K) (1,8 x °C) + 32 = °F (Farenheit) 0,555 (°F - 32) = °C (Celcius)	Velocidad Centimetro por segundo (cm/s) = 0,01 m/s Nudo = 1852 m/h
Aceleracion gal (cm/s ²) = 0,01m/s ²	Cantidad de Calor Caloria (cal) = 4,1855 J (Joule) Termia (th) = 4,1855.106 J (Joule) Frigoria (fg) = 4,1855.103 J (Joule)	Tension y Presion Pascal (Pa) bar = 100000 Pa baria (dyn/cm ²) = 0,1 Pa Viscosidad poiseuille (PI) poise (Po) = 0,1 PI unidad S I (m ² /s) stokes (St) = 0,0001 unidad S I	Unidades Electricas Intensidad de Corriente Electrica = Amperio (A) Capacidad electrica faradio = (F) Fuerza electromotriz y diferencia de potencial o tension = voltio (V) Inductancia Electrica = henrio (H) Resistencia Electrica = ohmio Flujo Magnetico = weber (Wb) maxwell (M) = 0,00000001 Wb

			<p>Cantidad de Electricidad = culombio (C) Induccion Magnetica = tesla (T) Amperio-hora (Ah) = 3600 C gauss (G) = 0,0001 T</p>
<p>Unidades Opticas Intensidad Luminosa = Candela (cd) Iluminacion = lux (lx) fot (ph) = 10000 lx Flujo Luminoso = Lumen (lm) Luminancia = candela por metro cuadrado (cd/m²) Vergencia de los sistemas opticos dioptria</p>	<p>Unidades de Radiactividad Actividad Nuclear = Curie (Ci) Cantidad de radiacion x = Rontgen (R)</p>		

Materiales

- Tablas de equivalencias.
- Cuaderno.
- Hojas de papel bond.
- Lápiz.
- Calculadora.

Unidad de aprendizaje: 2 Medición de magnitudes eléctricas en equipos y sistemas eléctricos.

Resultado de aprendizaje: 2.1. Mide las magnitudes eléctricas con instrumentos de medición básicos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Actividad de evaluación: 2.1.1 Realiza la conexión, operación y toma de lecturas con los instrumentos de medición básicos de acuerdo con los procedimientos establecidos.

Materiales

- Fuente de alimentación eléctrica en cc.
- Fuente de alimentación eléctrica en ca.
- Resistencias, diferentes valores.
- Reóstatos.
- Cables eléctricos.
- Bananas.
- Desarmadores planos.
- Desarmadores de cruz.
- Pinzas de electricista.
- Pinzas de corte.
- Pinzas mecánicas.
- Diagramas de circuitos eléctricos.
- Motor eléctrico.
- Franela.
- Brocha o escoba.

Unidad de aprendizaje:

2 Medición de magnitudes eléctricas en equipos y sistemas eléctricos.

Resultado de aprendizaje:

2.2 Mide las magnitudes eléctricas con instrumentos de medición especializados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante

Actividad de evaluación:

2.2.1 Realiza la conexión, operación y toma de lecturas con los instrumentos de medición especializados de acuerdo con los procedimientos establecidos.

Materiales

- Fuente de alimentación eléctrica en ca.
- Motor eléctrico.
- Luminarias.
- Cables eléctricos.
- Bananas.
- Desarmadores planos.
- Desarmadores de cruz.
- Pinzas de electricista.
- Pinzas de corte.
- Pinzas mecánicas.
- Diagramas de circuitos eléctricos.
- Franela.
- Brocha o escoba.

10. Matriz de valoración ó rúbrica

MATRIZ DE VALORACIÓN Ó RÚBRICA

Siglema:	UIME	Nombre del módulo:	Uso de instrumentos de medición de magnitudes eléctricas	Nombre del alumno:	
PSP evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	1.1 Identifica los conceptos básicos en el proceso de medición de magnitudes eléctricas, mediante el cálculo y conversión de unidades normalizadas de medida.		Actividad de evaluación:	1.1.1 Realiza una serie de ejercicios de cálculo y conversión de unidades normalizadas de medida.	

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Conversión de unidades	40%	Aplica las equivalencias en la conversión de unidades entre sistemas de unidades, anotando la equivalencia a emplear de manera que se observe claramente.	Aplica las equivalencias en la conversión de unidades entre sistemas de unidades.	No emplea las equivalencias de la conversión de unidades entre sistemas de unidades
Solución de ejercicios	50%	Soluciona los ejercicios planteados, realizándolos con limpieza, de forma ordenada, incorporando a detalle las operaciones aritméticas necesarias.	Soluciona los ejercicios planteados, con operaciones claras.	No da soluciones en forma aritmética a los ejercicios planteados.
Serie de ejercicios	10%	Elabora y entrega la serie de ejercicios en la fecha requerida por el PSP, incluyendo los datos	Elabora y entrega la serie de ejercicios en la fecha requerida por el PSP, incluyendo los datos completos	No elabora ni entrega la serie de ejercicios en la fecha requerida por el PSP, o no incluye los datos

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
		completos del alumno (Escuela, módulo, nombre completo del alumno, grupo, nombre del PSP, fecha), revisados y corregidos por el PSP.	del alumno (Escuela, módulo, nombre completo del alumno, grupo, nombre del PSP, fecha).	completos del alumno (Escuela, módulo, nombre completo del alumno, grupo, nombre del PSP, fecha).
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN Ó RÚBRICA

Siglema:	UIME	Nombre del módulo:	Uso de instrumentos de medición de magnitudes eléctricas	Nombre del alumno:	
PSP evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	1.2 Identifica los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas, considerando su principio de funcionamiento.		Actividad de evaluación:	1.2.1 Realiza un compendio de los instrumentos de medición, donde se exprese su principio de funcionamiento, características y tipos.	

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Principio de funcionamiento de los instrumentos de medición.	40%	Contiene el principio de funcionamiento de todos los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro, multímetro, wáttmetro, osciloscopio, luxómetro, y megger), incluyendo dibujos y diagramas legibles.	Contiene el principio de funcionamiento de todos los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro, multímetro, wáttmetro, osciloscopio, luxómetro, y megger).	No contiene el principio de funcionamiento de todos los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro, multímetro, wáttmetro, osciloscopio, luxómetro, y megger).
Características de los instrumentos de medición.	30%	Contiene las características técnicas y de operación de todos los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro, multímetro, wáttmetro, osciloscopio, luxómetro, y megger), incluyendo tablas de	Contiene las características técnicas y de operación de todos los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro, multímetro, wáttmetro, osciloscopio, luxómetro, y megger).	No contiene las características técnicas y de operación de todos los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro, multímetro, wáttmetro, osciloscopio, luxómetro, y megger).

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
		especificaciones y procedimientos.		
Tipos de instrumentos de medición.	30%	Contiene los diferentes tipos de cada uno de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro, multímetro, wáttmetro, osciloscopio, luxómetro, y megger), incluyendo fotografías o ilustraciones de los diferentes instrumentos de medición.	Contiene los diferentes tipos de cada uno de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro, multímetro, wáttmetro, osciloscopio, luxómetro, y megger).	No contiene los diferentes tipos de todos los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro, multímetro, wáttmetro, osciloscopio, luxómetro, y megger).
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN Ó RÚBRICA

Siglema:	UIME	Nombre del módulo:	Uso de instrumentos de medición de magnitudes eléctricas	Nombre del alumno:	
PSP evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	2.1 Mide las magnitudes eléctricas con instrumentos de medición básicos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.		Actividad de evaluación:	2.1.1 Realiza la conexión, operación y toma de lecturas con los instrumentos de medición básicos de acuerdo con los procedimientos establecidos.	

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Preparación del material e instrumentos de medición	5%	Prepara el material y los instrumentos de medición para medir las magnitudes eléctricas, considerando las medidas de seguridad del taller y las recomendaciones del fabricante de los instrumentos de medición.	Prepara el material y los instrumentos de medición para medir las magnitudes eléctricas.	No prepara el material y los instrumentos de medición para medir las magnitudes eléctricas.
Conexión	20%	Conecta las puntas de medición de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas, guiándose en los diagramas proporcionados por el fabricante de los instrumentos de medición.	Conecta las puntas de medición de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.	No conecta las puntas de medición de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.
Operación	35	Opera todos los instrumentos de medición (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro,	Opera todos los instrumentos de medición (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro,	No opera todos los instrumentos de medición (voltímetro, amperímetro, amperímetro de gancho, óhmetro,

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
		multímetro y wáttmetro), seleccionado la escala adecuada, observando las recomendaciones de operación del fabricante de los instrumentos de medición.	multímetro y wáttmetro), seleccionado la escala adecuada.	multímetro y wáttmetro), seleccionado la escala adecuada.
Toma de lecturas	20	Realiza la lectura de la magnitud y verifica nuevamente la lectura para evitar errores, y registra la medición de las lecturas.	Realiza y registra la medición.	No realiza y registra la medición.
Reporte	20%	Elabora el reporte de la práctica, incluyendo los apartados de índice, introducción, materiales empleados, procedimiento, desarrollo de la práctica (incluyendo diagramas, tablas, etc.) y conclusiones.	Elabora el reporte de la práctica, incluyendo los apartados de índice, introducción, materiales empleados, procedimiento, desarrollo de la práctica y conclusiones.	No elabora el reporte de la práctica, o no incluyendo alguno de los siguientes apartados: índice, introducción, materiales empleados, procedimiento, desarrollo de la práctica, conclusiones.
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN Ó RÚBRICA

Siglema:	UIME	Nombre del módulo:	Uso de instrumentos de medición de magnitudes eléctricas	Nombre del alumno:	
PSP evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	2.2 Mide las magnitudes eléctricas con instrumentos de medición especializados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.		Actividad de evaluación:	2.2.1 Realiza la conexión, operación y toma de lecturas con los instrumentos de medición especializados de acuerdo con los procedimientos establecidos.	

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Preparación del material e instrumentos de medición	5%	Prepara el material y los instrumentos de medición para medir las magnitudes eléctricas, considerando las medidas de seguridad del taller y las recomendaciones del fabricante de los instrumentos de medición.	Prepara el material y los instrumentos de medición para medir las magnitudes eléctricas.	No prepara el material y los instrumentos de medición para medir las magnitudes eléctricas.
Conexión	20%	Conecta las puntas de medición de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas, guiándose en los diagramas proporcionados por el fabricante de los instrumentos de medición.	Conecta las puntas de medición de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.	No conecta las puntas de medición de los instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.
Operación	35	Opera todos los instrumentos de medición (osciloscopio, luxómetro, y megger), seleccionado la escala adecuada, observando las	Opera todos los instrumentos de medición (osciloscopio, luxómetro, y megger), seleccionado la escala adecuada.	No opera todos los instrumentos de medición (osciloscopio, luxómetro, y megger), seleccionado la escala adecuada.

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
		recomendaciones de operación del fabricante de los instrumentos de medición.		
Toma de lecturas	20	Realiza la lectura de la magnitud y verifica nuevamente la lectura para evitar errores, y registra la medición de las lecturas.	Realiza y registra la medición.	No realiza y registra la medición.
Reporte	20%	Elabora el reporte de la práctica, incluyendo los apartados de índice, introducción, materiales empleados, procedimiento, desarrollo de la práctica (incluyendo diagramas, tablas, etc.) y conclusiones.	Elabora el reporte de la práctica, incluyendo los apartados de índice, introducción, materiales empleados, procedimiento, desarrollo de la práctica y conclusiones.	No elabora el reporte de la práctica, o no incluyendo alguno de los siguientes apartados: índice, introducción, materiales empleados, procedimiento, desarrollo de la práctica, conclusiones.
	100%			