

I. Guía pedagógica del módulo Operación de circuitos electrónicos digitales

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	22
II. Guía de evaluación	42
7. Descripción	43
8. Tabla de ponderación	47
9. Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación	48
10. Matriz de valoración o rúbrica	49

1. Descripción

La Guía Pedagógica es un documento que integra elementos técnico-metodológicos planteados de acuerdo con los principios y lineamientos del **Modelo Académico del Conalep** para orientar la práctica educativa del docente 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 docente 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:			
Unidad (es) de Norma Técnica de Competencia Laboral:			
Código:		Nivel de competencia:	

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-bachilleres. 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 docente la posibilidad de **desarrollarlos con mayor libertad y creatividad**.

En este sentido, se debe considerar que el papel que juegan el alumno y el docente en el marco del Modelo Académico del Conalep tenga, entre otras, las siguientes características:

El alumno:	El docente:
<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 docente; lo que no quiere decir que su labor sea menos importante. **El docente 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 docente 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 docente 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 DE 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 docente.

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 preeliminares 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 docente 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 la operación y aplicación de circuitos electrónicos digitales acoplados a diferentes sistemas electrónicos, considerando las especificaciones técnicas de sus componentes, para la solución de problemas básicos sustentados en las leyes físicas que rigen su comportamiento. El estudio de los circuitos digitales implica la aplicación de toda una teoría, no solo de carácter tecnológico, sino de razonamiento matemático, al sustentar su función en la lógica binaria y su análisis da origen al lenguaje técnico de lógica digital propio de la carrera; es decir, al aprender el vocabulario de los circuitos digitales, el alumno podrá involucrarse rápidamente en los temas genéricos de su formación académica, complementando los conocimientos de la electrónica analógica visto en módulos precedentes.

Durante los últimos años, la proliferación del uso de sistemas digitales y el fenomenal aumento en la complejidad de dichos sistemas, ha impulsado cambios significativos en la forma de operación empleados; cambios que las carreras tecnológicas fundamentadas en dispositivos y sistemas electrónicos que se deben dominar para realizar actividades laborales, de manera eficiente y efectiva. Un egresado de esta área, necesita de bases sólidas de la teoría fundamental, junto con un conocimiento de sus principios y características de operación. El módulo, desarrolla habilidades y conocimientos necesarios para ser aplicados a lo largo de la formación en los módulos subsecuentes de la carrera, al establecer los conocimientos y habilidades para realizar la operación de estos circuitos, integrando las ideas y técnicas fundamentales de análisis de los mismos.

Dado la naturaleza de formación integral, el módulo también fomenta en el alumno el desarrollo de las competencias disciplinares básicas y genéricas tales como la interpretación y emisión de mensajes pertinentes en distintos contextos mediante el uso de medios, códigos y herramientas apropiados para el desarrollo de algunos temas, estableciendo una postura personal sobre los temas abordados e identificando su relevancia general en su formación, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva, y manteniendo relaciones interpersonales positivas con sus maestros y compañeros de grupo; mostrando una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales; desarrollando habilidades matemáticas al manejar el sistema binario y las operaciones que se realizan; desarrollando innovaciones y proponiendo soluciones a problemas a partir de métodos establecidos en este campo específico de la electrónica.

5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad

Unidad I:	Operación de circuitos combinatorios.
Orientaciones didácticas (Dirigidas al docente)	
<p>En esta unidad el alumno desarrolla las competencias relativas a la operación de circuitos electrónicos digitales de lógica combinatoria, identificando sus características básicas de funcionamiento para su análisis e implementación en sistemas de control, aplicándolos a sistemas electrónicos presentes en diversos entornos. Asimismo, se desarrollan 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 en el alumno, por lo que, durante todo el módulo, se fomenta:</p> <ul style="list-style-type: none">• La autonomía, responsabilidad y cuidado de sí mismo, mediante el autoconocimiento que cada alumno va desarrollando, 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.• Que el alumno proponga soluciones a problemas reales o hipotéticos, con base en actividades de búsqueda de información objetiva y veraz, aplicación de lo aprendido, e innovación en los métodos establecidos. Asimismo, se promueve el análisis crítico y fundamentado.• El interés y el respeto por la diversidad cultural en todas sus manifestaciones y que el alumno conozca puntos de vista diferentes sobre asuntos de interés público y personal, como condición para conformar el criterio personal de manera libre y sustentada.• El compromiso con el respeto a la persona, sin distinción de género, y la promoción de la igualdad de oportunidades para hombres y mujeres, asumiendo el alumno el papel de agente de cambio en el proceso de apertura de espacios de participación social y laboral de los que tradicionalmente se ha excluido al género femenino.• Que el alumno sea capaz de automotivarse en el logro de metas personales y académicas, de desarrollar la capacidad para regular y manejar sus propios impulsos y necesidades, asumir sus propios sentimientos y emociones y encauzarlos positivamente.• Que sea capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los 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 la estrategia seleccionada.	

Unidad I:

Operación de circuitos combinatorios.

Orientaciones didácticas (Dirigidas al docente)

- Que desarrolle capacidades para establecer una comunicación asertiva y efectiva, en diversos contextos, así como para identificar 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.
- Que aprenda a desempeñarse 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 al desarrollo personal y social del alumno.
- Que participe activamente en la democracia, traducida en una mayor equidad en diversos ámbitos sociales y profesionales de su entorno. Todo ello con capacidad de tolerancia y flexibilidad de criterio para alcanzar consensos.
- Que incorpore medidas de seguridad e higiene en el desempeño de sus actividades profesionales.
- Que adquiera el compromiso social de sustentabilidad, aplicable más allá de lo relativo al medio ambiente, orientándose a la satisfacción de las necesidades actuales, sin prejuicio de las futuras generaciones en el plano social, tecnológico, económico, cultural y cualquier otro que se relacione con la preservación y bienestar de la especie humana.
- Que aprenda a minimizar el impacto de sus actividades cotidianas sobre el medio ambiente; consuma responsablemente; se desempeñe con seguridad, calidad y ética en espacios naturales y urbanos; elimine contaminantes o las fuentes de riesgo antes de que se generen, y seleccione y emplee materiales reciclables y biodegradables.
- Que aprenda a movilizar sus recursos personales (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) y utilizar estrategias efectivas de aprendizaje continuo para ingresar, mantenerse, desarrollarse y “navegar” en el mundo del trabajo, a lo largo de su trayectoria laboral, ya sea en contextos de trabajo dependientes como independientes.

Para esto, en la presente unidad se empleará las técnicas de la interrogación, el estudio de casos y el método de proyectos, bajo el enfoque de aprendizaje significativo y colaborativo, descritos en el apartado 3 de la presente guía.

Actividades sugeridas:

1. Inicia la sesión presentándose ante el grupo, da una introducción general del módulo y analiza con el grupo los resultados de aprendizaje que se pretenden lograr, estableciendo la forma de trabajo en clase y cómo se llevarán a cabo las actividades de evaluación, considerando las rúbricas correspondientes. Asimismo, invita a los alumnos a practicar la igualdad de oportunidades entre los integrantes de su equipo de trabajo, asumiendo diferentes roles dentro del mismo observando una actitud de igualdad y equidad de género dentro y fuera del aula.
2. Realiza una evaluación diagnóstica sobre conceptos de electricidad y magnetismo. Identifica los aspectos que son necesarios reforzar, solicitando a los alumnos su compromiso para estudiar lo necesario para alcanzar la competencia del módulo. Orienta al alumno para que en grupo defina metas

Unidad I:

Operación de circuitos combinatorios.

Orientaciones didácticas (Dirigidas al docente)

de aprendizaje y las estrategias para alcanzarlas, haciendo uso de sus habilidades, valores y fortalezas.

3. Expone los fundamentos y características de la electrónica digital, propiciando un debate en el que se aborden los beneficios obtenidos con la aparición los dispositivos TTL, destacando los aspectos principales del tema, y finalmente solicitando complementar la información en un resumen.
4. Explica mediante un ejemplo práctico, los diferentes métodos empleados para realizar el análisis de circuitos lógicos, empleando sistemas numéricos y verifica la comprensión del tema, mediante la aplicación de un ejercicio a desarrollar en grupo, en el que se realicen conversiones entre sistemas de numeración binario, octal, decimal y hexadecimal, fomentando la habilidad matemática al manejar la lógica de los sistemas de numeración.
5. Expone los diferentes códigos computacionales y sus características principales, desarrollando el tema con la profundidad necesaria para su comprensión básica, estableciendo la relación y aplicación que tienen en el análisis y operación de circuitos electrónicos digitales.
6. Expone la utilidad de los circuitos electrónicos digitales y en base a ello plantea un estudio de casos sobre la solución dada a un problema mediante el uso de circuitos electrónicos digitales.
 - Organiza al grupo en equipos y reparte la descripción escrita del caso que haya preparado en el que se aborde alguno de los problemas relacionados con una situación problemática solucionada mediante la implementación de circuitos electrónicos digitales.
 - Solicita el análisis del caso presentado y la identificación de las situaciones que llevaron a la presentación del problema detectado.
 - Solicita que a partir del análisis realizado, el equipo aporte 2 sugerencias de posible solución, indicando ventajas y desventajas de cada una de ellas.
 - Explica la forma de priorizar las opciones de solución propuestas, de acuerdo con la relación costo – beneficio que se puede obtener para cada una de ellas, solicitando determinar cuál es la mejor opción para dar solución al caso presentado.
 - Solicita el reporte escrito del estudio de casos desarrollado, evaluando la calidad de las actividades desarrolladas y cierra el caso mediante la exposición de la solución del problema, de acuerdo a lo ocurrido realmente.
7. Solicita una investigación en fuentes bibliográficas, sobre los postulados y teoremas fundamentales del álgebra booleana, describiendo su importancia en el desarrollo del análisis de circuitos lógicos.
8. Describe mediante un simulador, la operación básica de los circuitos de conmutación. Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo utilizando circuitos de conmutación, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
9. Realiza la presentación en power point, de los diferentes métodos y técnicas empleados para realizar el análisis de circuitos combinatorios.
- 10. Orienta y apoya el desarrollo de la práctica 1: “Construcción de compuertas lógicas”, perteneciente a la actividad de evaluación 1.2.1.**

Unidad I:	Operación de circuitos combinatorios.
Orientaciones didácticas (Dirigidas al docente)	
<p>11. Solicita al grupo que realice una investigación documental sobre los procedimientos para realizar la síntesis y simplificación de circuitos combinatorios a su forma mínima empleando mapas de Karnaugh.</p> <p>12. Expone de manera resumida el funcionamiento de los circuitos mediante lógica modular descendente, auxiliándose de un simulador. Solicita una serie de ejercicios para reforzar los conocimientos adquiridos.</p> <p>13. Expone de manera resumida el funcionamiento de los circuitos con elementos de aritmética binaria, auxiliándose de un simulador. Expone las especificaciones y tipo de componentes del circuito y verifica la comprensión del tema, mediante la aplicación de un cuestionamiento oral. Solicita el desarrollo de un proyecto de aplicación de circuitos combinatorios.</p> <p>14. Orienta y apoya el desarrollo de la práctica 2: “Aplicación de circuitos con codificadores, decodificadores y sumadores de corrimiento”, perteneciente a la actividad de evaluación 1.4.1.</p>	

Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno)	Recursos académicos
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expone sus expectativas del curso y analiza las actividades de aprendizaje, los criterios de evaluación y el método de aprendizaje. Plantea sus dudas y toma nota sobre los puntos explicados por el docente. • Contesta la evaluación diagnóstica sobre conceptos de electricidad y magnetismo. Se compromete a reforzar los aspectos importantes del tema y a adquirir los conocimientos mínimos necesarios para cursar el módulo, por lo que establece metas y estrategias para su logro. • Elabora un resumen, complementando la información mediante una investigación vía internet, sobre antecedentes de los dispositivos TTL. Elabora una línea de tiempo sobre el origen, evolución y avances de la electrónica digital. Elige las fuentes de información más relevantes para complementar sus apuntes y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. • Desarrolla en grupo, los ejercicios de conversiones entre sistemas de numeración binario, 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa del módulo. • Instrumento de evaluación diagnóstica desarrollado por el docente. • Esquemas y diagramas. • PC con conexión a internet. • Cañón. • John F. Wakerly, <u>Diseño digital</u>, 3a edición, Editorial Cisco System Inc., Stanford University, 2000. • Floyd, Thomas. L.; <u>Dispositivos electrónicos, Volúmenes, I, II, III</u>, 1ª. Ed., México, Limusa - Conalep 1993.

Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno)	Recursos académicos
<p>octal, decimal y hexadecimal, solicitadas por el docente, desarrollando la habilidad matemática al manejar la lógica de los sistemas de numeración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizado en equipos, resuelve las series de ejercicios propuestos por el docente. Articula saberes de diversos campos y establece relaciones, aplicando sus conocimientos matemáticos para entender la lógica de los diferentes códigos expuestos. • Analiza la situación expuesta por el docente mediante la técnica de estudio de casos. Genera sus propias conclusiones al enfrentarse a una situación problemática solucionada mediante la implementación de circuitos electrónicos digitales. <ul style="list-style-type: none"> - Se integra a un equipo de trabajo y realiza la lectura guiada de la descripción escrita del caso en el que se aborda una situación problemática solucionada mediante la implementación de circuitos electrónicos digitales. - Realiza el análisis del caso presentado e identifica las situaciones que llevaron a la presentación del problema detectado. - Genera en equipo 2 sugerencias de posible solución al caso descrito, indicando ventajas y desventajas de cada una de ellas y las expone al grupo, solicitando comentarios al respecto. - A partir de la relación costo – beneficio desarrollada, toma la decisión sobre la mejor forma de dar solución al estudio de casos abordado. - Elabora el reporte escrito del caso abordado y posteriormente, compara la solución obtenida, con la expuesta por el docente, obteniendo sus propias conclusiones. • Contesta las preguntas del docente, referentes a los principios de funcionamiento y formas de operación de los circuitos electrónicos digitales. • Realiza una investigación en fuentes bibliográficas, sobre los postulados y teoremas fundamentales del álgebra booleana. • Elabora la tabla de verdad de las compuertas lógicas básicas, validando su operación al ingresar los circuitos a un simulador para ver su funcionamiento, realizando la interpretación y emisión de conclusiones pertinentes para cada compuerta. • Elabora el listado de los aspectos generales para realizar el análisis de circuitos combinatorios, aplicando los métodos algebraicos, de la tabla de verdad y de diagramas de 	<ul style="list-style-type: none"> • Grob, Bernard. <u>Electrónica Básica</u>, México, Editorial Mc. Graw-Hill 1999. • Mileaf, Harry. <u>Electrónica, serie 1-7</u>. Editorial Limusa, México 1995. • <u>Componentes Electrónicos</u>, Disponible en: www.monografias.com (14/07/2015) • <u>ISOCOM COMPONENTS LTD</u>; Disponible en: webmaster@isocom.com (14/07/2015) • <u>JAMECO Electrónica</u>; Disponible en: http://www.jameco.com (14/07/2015)

Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno)	Recursos académicos
<p>tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Realiza la práctica 1: “Construcción de compuertas lógicas”, perteneciente a la actividad de evaluación 1.2.1.• Realiza una investigación documental sobre los procedimientos para sintetizar y simplificar circuitos combinatorios a su forma mínima empleando mapas de Karnaugh. Resuelve la serie de ejercicios propuesta por el docente.• Entrega el reporte escrito de las características de funcionamiento de los circuitos de lógica modular descendente.• Elabora una tabla de las características generales de operación de los circuitos con codificadores, decodificadores, multiplexores y demultiplexores.• Elabora una tabla de las características generales de operación de los circuitos con sumadores, comparadores y ALU’s.• Organizado en grupo, y con el apoyo del docente, diseñe un proyecto de aplicación en el que se involucre el uso de codificadores, decodificadores y sumadores de corrimiento. Propone maneras de desarrollar el proyecto solicitado en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.• Realiza la práctica 2: “Aplicación de circuitos con codificadores, decodificadores y sumadores de corrimiento”, perteneciente a la actividad de evaluación 1.4.1.	

Unidad II:

Operación de circuitos secuenciales.

Orientaciones didácticas (Dirigidas al docente)

En esta unidad el alumno desarrolla las competencias relativas a la operación de circuitos electrónicos digitales de lógica secuencial, identificando sus características básicas de funcionamiento para su análisis e implementación en sistemas de control, para su integración a un sistema de control electrónico y refuerza las competencias genéricas descritas en la Unidad de Aprendizaje I, con el fin de promover la formación integral del alumno.

Para esto se emplearán las técnicas de la interrogación y el estudio de casos, bajo el enfoque de aprendizaje significativo y colaborativo, descritos en el apartado 3 de la presente Guía.

Actividades sugeridas:

1. Expone algunos modelos para circuitos secuenciales y presenta de manera esquemática su constitución, detallando su principio de funcionamiento. Apoya al alumno en la selección de las ideas más importantes, así como en su redacción clara, coherente y sintética.
2. Realiza una sesión de preguntas y respuestas, acerca del análisis de circuitos con latches, definiendo conjuntamente con el grupo, su tabla de excitación, sus características de tiempos, su estructura y funcionamiento.
3. Expone de manera general las características de los circuitos estable y monoestable básicos, basados en el integrado 555, empleando el proyector de acetatos.
4. Explica el concepto de Flip – Flop, cuestionando al grupo hasta que conjuntamente se llegué a una definición de tal manera que se identifique su importancia y aplicación.
5. Realiza una breve reflexión en torno a la existencia de aplicaciones específicas de circuitos temporizadores, resaltando sus beneficios y solicitando la identificación de aplicaciones en su entorno.
- 6. Orienta y apoya el desarrollo de la práctica no. 3: “Aplicación de circuitos de control de tiempo”, perteneciente a la actividad de evaluación 2.2.1. En la rúbrica correspondiente se incluye una Coevaluación.**
7. Expone mediante un estudio de casos, las características, funcionamiento, usos y principales aplicaciones de los circuitos con registros de corrimiento y aclara las dudas que surjan al respecto.
8. Explica la operación de circuitos contadores, presentando ejemplos prácticos en los que se aplican estos dispositivos.
9. Realiza una presentación en Power Point, sobre las características, funcionamiento y usos de circuitos con memorias; aclarando las dudas que surjan al respecto.
10. Describe mediante esquemas y diagramas de tiempo, la forma de operación de circuitos con convertidores DAC y ADC, describiendo sus


Unidad II:	Operación de circuitos secuenciales.
Orientaciones didácticas (Dirigidas al docente)	
principales diferencias.	
11. Orienta y apoya el desarrollo de la práctica no. 4: “Aplicación de circuitos con registros de corrimiento, contadores convertidores y memorias”, perteneciente a la actividad de evaluación 2.4.1.	


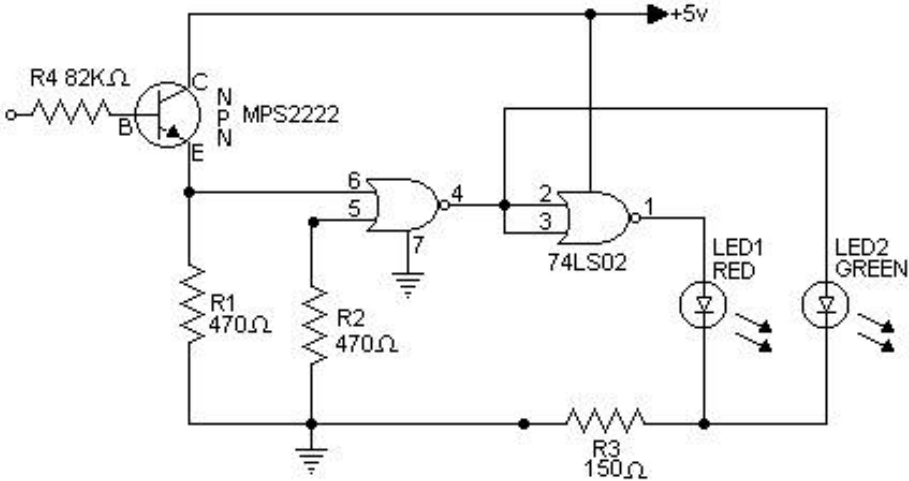
Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno)	Recursos académicos
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora los diagramas a bloques de los principales circuitos secuenciales, incluyendo sus tablas y diagramas de estado. Ordena la información en los diagramas de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. • Resuelve en grupo, algunos ejercicios de análisis, referentes al establecimiento de tablas y diagramas de estado de circuitos secuenciales y genera el resumen del procedimiento correspondiente. • Describe en equipo las ventajas y desventajas del uso de diferentes tipos de latches existentes en el mercado, realizando su ficha técnica. • Toma nota de las características del circuito, identificando su respuesta en diferentes momentos y estableciendo su gráfica de respuesta; complementando su información con la consulta en manuales del fabricante (Analogical Devices, Texas Instruments y ECG, entre otros) para identificar las características de operación de al menos otro dispositivo temporizador (555 y XR2240). • Describe en una tabla, de manera resumida el funcionamiento y características técnicas de los diferentes tipos de flip – flops. • Elabora un ensayo sobre la pertinencia e importancia de circuitos temporizadores en su vida cotidiana, estableciendo una postura personal sobre los temas abordados e identificando su relevancia general en su formación. • Realiza la práctica no. 2: “Aplicación de circuitos de control de tiempo”, perteneciente a la actividad de evaluación 2.2.1. y participa en la actividad de 	<ul style="list-style-type: none"> • Esquemas y diagramas. • PC con conexión a internet. • Cañón. • Computadora con internet. • John F. Wakerly, <u>Diseño digital</u>, 3a edición, Editorial Cisco System Inc., Stanford University, 2000. • Floyd, Thomas. L.; <u>Dispositivos electrónicos, Volúmenes, I, II, III</u>, 1ª. Ed., México, Limusa - Conalep 1993. • Grob, Bernard. <u>Electrónica Básica</u>, México, Editorial Mc. Graw-Hill 1999. • Mileaf, Harry. <u>Electrónica, serie 1-7</u>. Editorial Limusa, México 1995. • <u>Componentes Electrónicos</u>, Disponible en: www.monografias.com (14/07/2015) • <u>ISOCOM COMPONENTS LTD</u>; Disponible en: webmaster@isocom.com (14/07/2015) • <u>JAMECO Electrónica</u>; Disponible en:

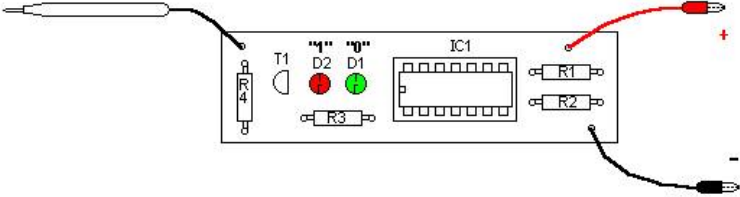
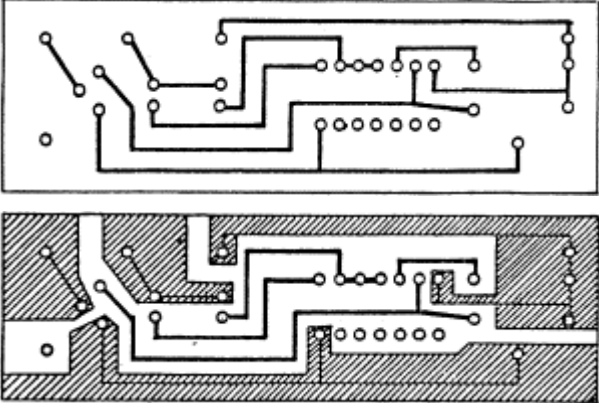
Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno)	Recursos académicos
<p>Coevaluación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Elabora el resumen ilustrado de las características de los diferentes tipos de registros de corrimiento y sus parámetros de operación, empleando el procesador de textos Word.• Elabora un mapa conceptual de acuerdo a las instrucciones del docente, colocando en la parte superior los conceptos particulares o específicos de las características de los circuitos contadores.• Toma nota de los diferentes tipos de memorias, identificando su respuesta en diferentes momentos, estableciendo su gráfica de respuesta mediante la solución de una serie de ejercicios.• Realiza una investigación en internet y presenta un informe en el cual exprese la operación básica de los circuitos convertidores DAC y ADC, ventajas que presenta cada uno de ellos y su aplicación.• Realiza la práctica no. 3: “Aplicación de circuitos con registros de corrimiento, contadores convertidores y memorias”, perteneciente a la actividad de evaluación 2.4.1.• Realiza con ayuda del docente un proyecto en el que integre la mayoría de los dispositivos vistos a los largo de la unidad de aprendizaje.	<p>http://www.jameco.com (14/07/2015)</p> <ul style="list-style-type: none">• The TTL Data Boock Volumen 2, de Texas Instruments Inc.

6. Prácticas/Ejercicios /Problemas/Actividades

Unidad de aprendizaje:	Operación de circuitos combinatorios	Número:	1
Práctica:	Construcción de compuertas lógicas	Número:	1
Propósito de la práctica:	Construir las compuertas, AND, OR, y NOT con componentes electrónicos, identificando como están constituidos internamente los circuitos lógicos digitales.		
Escenario:	Laboratorio	Duración	8 horas
Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo		Desempeños	
<ul style="list-style-type: none"> • Protoboard • Voltímetro digital • 5 Apagadores • 5 Resistencias 10 KΩ ½ W • 3 Resistencias 1kΩ ½ w • 3 Resistencias 4.7 KΩ ½ w • 5 Transistores 2n2222 • 1 metro de alambre calibre 22 • 1 Transformador o reductor de corriente • Diseño de las pistas conductoras para la punta lógica. • Una pieza de material fenólico de las dimensiones requeridas. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica las medidas de higiene en el desarrollo de la práctica. 2. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos, las herramientas los materiales y equipos en las mesas de trabajo. <p>Construcción de una punta lógica</p> <p>Revisa el diagrama de la punta lógica a construir. Determina los insumos requeridos para construir la punta lógica. Desarrolla el procedimiento para obtener el circuito impreso. Localiza la posición de los elementos eléctricos en el mediante el diagrama. Realizar los orificios necesarios para el montaje en la placa del circuito impreso, soldando los componentes. Verifica antes la polaridad de los diodos (led) y la correcta polarización de transistor. Realiza el montaje del circuito integrado. Efectúa pruebas para verificar su buen funcionamiento. Sigue instrucciones y procedimientos para la construcción de la punta lógica, validando el ensamble de la misma.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Corta un pedazo de material fenólico de las dimensiones deseadas (2.5 x 8 cm) 4. Con la lija para madera quita las asperezas del contorno del material ocasionadas por el corte. 5. Con la broca realiza las perforaciones requeridas para montar los componentes de 	

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • Una broca de medida 1/22 de pulgada. • Lija para madera fina. • Lija de agua fina. • Percloruro de hierro en solución líquida. • Un marcador de tinta permanente. • Dos recipientes con solvente (thinner). • Un recipiente de material plástico para procesar. • Un par de guantes protectores. • Una servilleta de papel o pedazo pequeño de estopa. • Un taladro eléctrico o manual. • Una navaja delgada y afilada. • Un arco con segueta de diente fino. • Cautín Eléctrico. (40 watts) • Soldadura Eléctrica. • Pasta para Soldar. • 1 resistencia 150 ohms 1/4 de watt. • 2 resistencias de 470 ohms 1/4 watt. • 1 resistencia 82 Kilo ohms 1/4 watt. • 1 Transistor bipolar MPS2222 • 1 Diodo Emisor de luz. Color verde.5MM • 1 Diodo Emisor de luz Color Rojo. 5MM 	<p>acuerdo al diseño de las pistas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Con la lija de agua fina, pule la superficie del lado de cobre de la placa. 7. Limpia con un poco de estopa o un trozo de servilleta. la superficie de cobre pulida, a fin de eliminar las partículas de cobre resultantes. 8. De aquí en adelante no debe tocarse el material fenólico del lado del cobre. 9. Transfiere el diagrama eléctrico al material fenólico, utilizando un marcador de tinta indeleble para dibujar las pistas 10. Revisa perfectamente el circuito eléctrico impreso en el material fenólico, si esta correcto, colocarlo en el recipiente para procesarlo. Si se encuentra algún error en el dibujo corregirlo cuidadosamente con el filo de la navaja. 11. Vacía en el recipiente de plástico una cantidad de percloruro férrico, suficiente para cubrir totalmente la placa a procesar. 12. Agita periódicamente el recipiente con movimientos delicados, a fin de acelerar el proceso (1 hora). 13. Cuando el proceso haya terminado observa que las pistas quedan libres entre sí. 14. Con precaución y utilizando los guantes saca el circuito del recipiente y lávalo con agua para eliminar la sustancia química empleada. 15. Una vez seca la placa, introduce la mitad de ella a uno de los recipientes con thinner, sosteniéndola por el extremo opuesto y agitando suavemente para remover la tinta; repite el procedimiento para el otro extremo. <p style="text-align: center;"> Precaución, Materiales inflamables y combustibles</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Humedece una bola pequeña de estopa o servilleta con thinner limpio del otro recipiente de solvente y limpia los residuos de thinner entintado de la placa. 17. Deja secar la placa limpia al aire libre. 18. Una vez que se verifica el buen estado del circuito impreso (material fenólico), se procede a localizar la posición de los elementos eléctricos, mediante el diagrama eléctrico y

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Circuito integrado 74LS02. • 1 Base para circuito integrado. • 2 Caimanes (rojo/negro) • 1 Punta (banana). • Cable telefónico. • Pinzas pela cable. 	<p>pictórico.</p> <p>19. Una vez localizada la posición de cada uno de los elementos, se montan en el circuito impreso fabricado.</p> <p> Considera los aspectos referentes al uso de energía eléctrica, al momento de energizar y trabajar con los equipos.</p> <p>20. Usando soldadura eléctrica de estaño y cautín eléctrico (40 watts max.), se sueldan los componentes, verificando antes la polaridad de los diodos (led), la correcta polarización de transistor y el montaje de circuito integrado.</p> <p>21. Una vez realizado lo anterior, procede a efectuar pruebas para verificar su buen funcionamiento.</p> <p>22. A continuación procede a efectuar las mediciones de voltaje y componentes de la hoja de reporte.</p> <p>Diagrama Eléctrico</p>  <p>The diagram shows a circuit with a +5V supply. A transistor (MPS2222) has its base connected to the +5V supply through resistor R4 (82KΩ). The emitter is grounded. The collector is connected to the input of the first 74LS02 inverter (pins 1 and 2). The output of the first inverter (pin 4) is connected to the input of the second 74LS02 inverter (pins 2 and 3). The output of the second inverter (pin 1) is connected to LED1 (RED) through resistor R3 (150Ω). LED2 (GREEN) is also connected to the +5V supply through resistor R3 (150Ω). Resistor R1 (470Ω) is connected between the +5V supply and the base of the transistor. Resistor R2 (470Ω) is connected between the +5V supply and the input of the first inverter (pin 5). The inputs of both inverters (pins 6 and 7) are grounded.</p>

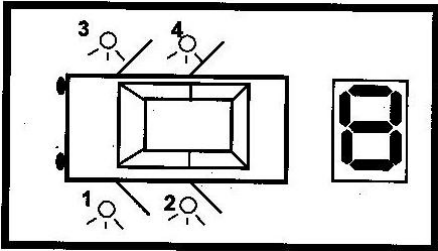
Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
	<p>Diagrama Físico</p>  <p> R3 resistencia 150 ohms 1/4 de watt. R1 resistencia 470 ohms 1/4 watt. R2 resistencia 470 ohms 1/4 watt. R4 resistencia 82 Kilo ohms 1/4 watt. T1 Transistor bipolar MPS2222 D1 Diodo Emisor de luz. Color verde.5MM D2 Diodo Emisor de luz Color Rojo. 5MM IC1 Circuito integrado 74LS02. </p> <p>Guía para el dibujo de las pistas del lado de cobre, y entintado de las mismas para economizar solución química.</p> 

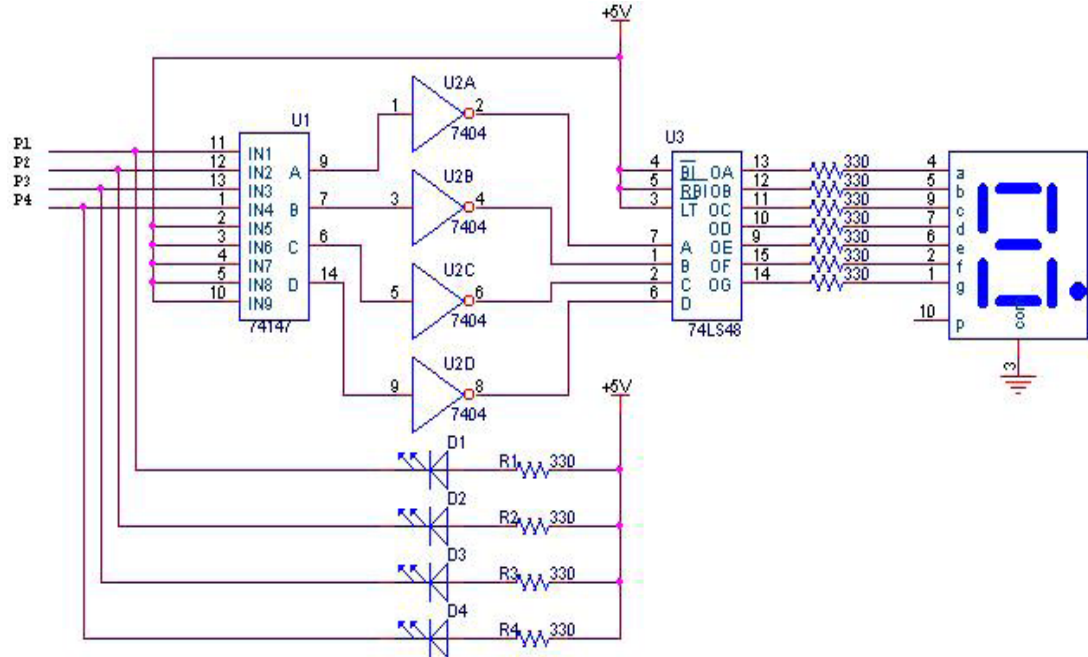
Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños															
	<p>Construcción de compuerta AND</p> <p>Revisa el diagrama del circuito de compuertas AND a construir. Identifica y solicita al almacén los insumos requeridos. Coloca los elementos en el protoboard armando el circuito. Energiza el circuito y comprueba la operación del mismo. Evalúa el comportamiento del circuito empleando la punta lógica. Obtiene la tabla de verdad y la compara con el comportamiento estándar de la compuerta AND. Elige alternativas y cursos de acción para el desarrollo y verificación del circuito, con base en criterios sustentados.</p> <p>23. Coloca dos apagadores de 3 entradas de cada apagador; una entrada se energiza con 5 volts de un lado. Y la del otro se aterriza a tierra.</p> <p>24. Coloca una resistencia a cada terminal del medio de cada apagador una resistencia de 10 KΩ.</p> <p>25. Coloca dos transistores, la base de él se coloca a la resistencia, el conector se energiza con 5 volts de un transistor en otro se coloca al emisor del otro transistor, el emisor del transistor se coloca una resistencia de 4.7KΩ a tierra y otra de 1kΩ después coloca un Led a la resistencia de 1 KΩ.</p> <p>26. Elabora el esquema del circuito armado y evalúa su comportamiento.</p> <div style="text-align: center;"> <p>AND</p> <table border="1" data-bbox="1197 966 1570 1120"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>F(A,B)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> </div> <p>27. Valida la operación del circuito armado, empleando la punta lógica.</p> <p>Construcción de compuerta OR</p> <p>Revisa el diagrama del circuito de compuertas OR a construir. Identifica y solicita al almacén los insumos requeridos. Propone la forma de construir el circuito en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. Coloca los elementos en el protoboard armando el circuito.</p>	A	B	F(A,B)												
A	B	F(A,B)														


Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños															
	<p>Energiza el circuito y comprueba la operación del mismo. Evalúa el comportamiento del circuito empleando la punta lógica. Obtiene la tabla de verdad y la compara con el comportamiento estándar de la compuerta OR.</p> <p>28. Coloca los apagadores igual que en la AND y las resistencias de 10 kΩ, un transistor a la resistencia colocando la base en la resistencia y el colector a corriente de 5 Volts, el emisor se coloca con el emisor del segundo transistor. La base a la otro resistencia de 10 KΩ el colector a la corriente de 5 Volts, una resistencia de 4.7 KΩ al colector de los dos transistores y otra resistencia de 1 KΩ a la terminal positiva del Led y a la negativa a tierra.</p> <p>29. Elabora el esquema del circuito armado y evalúa su comportamiento.</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <table border="1" data-bbox="1152 667 1598 852"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>F(A,B)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>30. Valida la operación del circuito armado, empleando la punta lógica.</p> <p>Construcción de NOT o inversor</p> <p>Revisa el diagrama del circuito de compuertas NOT o inversor a construir. Identifica y solicita al almacén los insumos requeridos. Coloca los elementos en el protoboard armando el circuito. Energiza el circuito y comprueba la operación del mismo. Evalúa el comportamiento del circuito empleando la punta lógica. Obtiene la tabla de verdad y la compara con el comportamiento estándar de la compuerta NOT o inversor. Sintetiza evidencias obtenidas mediante durante la construcción y verificación del funcionamiento del circuito, para producir conclusiones.</p> <p>31. Coloca un apagador de 3 entradas una de las entradas se coloca en corriente, resistencia a tierra. La resistencia de 4.7 KΩ a corriente, un transistor la base se coloca a la resistencia de 10 KΩ, el colector de voltaje, el emisor de tierra, otra resistencia de 1 KΩ al Led y a tierra.</p> <p>32. Elabora el esquema del circuito armado y evalúa su comportamiento.</p>	A	B	F(A,B)												
A	B	F(A,B)														

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños						
	<p style="text-align: center;">NOT</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><thead><tr><th data-bbox="1241 337 1356 375">A</th><th data-bbox="1356 337 1516 375">F(A)</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="1241 375 1356 412"></td><td data-bbox="1356 375 1516 412"></td></tr><tr><td data-bbox="1241 412 1356 449"></td><td data-bbox="1356 412 1516 449"></td></tr></tbody></table> <p>33. Valida la operación del circuito armado, empleando la punta lógica.</p> <p>34. Recoge los instrumentos empleados y limpia el área de trabajo.</p>	A	F(A)				
A	F(A)						

Unidad de aprendizaje:	Operación de circuitos combinatorios	Número:	1
Práctica:	Aplicación de circuitos con codificadores, decodificadores y sumadores de corrimiento.	Número:	2
Propósito de la práctica:	Comprobar el funcionamiento de un codificador Decimal – BCD al incorporar al panel de control de un automóvil un circuito de manera que al abrir las puertas del vehículo se encienda un led mostrando la puerta o puertas abiertas y además visualice en un display de 7 segmentos un número asignado a la misma.		
Escenario:	Laboratorio.	Duración	4 horas

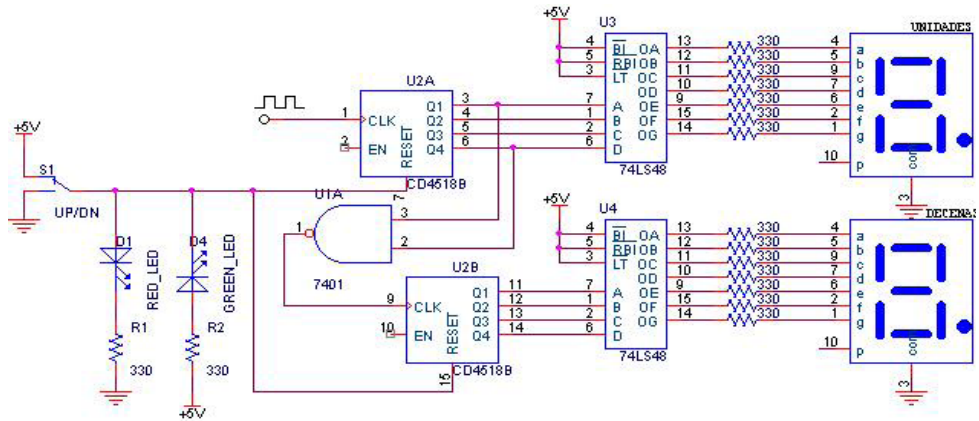
Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • 1 TTL 74147. • 1 TTL 7404. • 1 TTL 7447. • 1 Display de ánodo común. • 4 Interruptores. • 4 Led's. • 7 Resistencias de 330. • 1 Fuente de 5 Vcc. • 1 Tablilla de conexiones o protoboard. • Cable telefónico. • Pinzas pela cable. • Multímetro. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica las medidas de higiene en el desarrollo de la práctica. 2. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos, las herramientas los materiales y equipos en las mesas de trabajo. <p>Preparación de insumos:</p> <p>Revisa el diagrama del circuito de aplicación a construir. Selecciona los requerimientos para construir el circuito. Considera esquema y analiza los diagramas de la aplicación sugerida por el docente a armar. Consulta en el manual las características de componentes seleccionados. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información sobre las características de los insumos requeridos. Prepara los insumos en el área de trabajo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Analiza los requerimientos para diseñar el circuito, considerando el siguiente esquema: <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 4. Analiza los diagramas de las aplicaciones sugeridas por el docente a armar.


Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
	<p>5. Consulta en el manual las características de componentes seleccionados.</p> <p>Montaje:</p> <p>Analiza el diagrama del circuito a armar. Realiza el montaje de los componentes en la tablilla protoboard, cableando los elementos y verificando los puntos de conexión. Verifica la aplicación de técnicas de cableado y ensamble de los componentes correctamente, corrigiendo posibles fallas. Sigue instrucciones y procedimientos de acuerdo al manual, validando la obtención del montaje del circuito.</p> <p>6. Analiza el circuito siguiente:</p>  <p>Se parte de que los pulsadores de las puertas se cierran a tierra al abrirlas. También será</p>

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
	<p>necesario adaptar a 5 voltios los 12 voltios que proporciona la batería de un automóvil, o se podría optar por resolver el circuito con integrados de la familia CMOS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Realiza el montaje de los componentes en la tablilla protoboard. 8. Realiza el cableado de los elementos de la aplicación, verificando los puntos de conexión. <p>Pruebas de funcionamiento.</p> <p>Energiza el circuito armado. Identifica problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito. Aplica pruebas estandarizadas para validar el funcionamiento del circuito. Sintetiza evidencias obtenidas durante la aplicación de pruebas, emitiendo sus conclusiones y formulando nuevas preguntas. Ajusta los parámetros de componentes del circuito. Realiza operaciones complementarias para validar el funcionamiento del circuito.</p> <p> Considera los aspectos referentes al uso de energía eléctrica, al momento de energizar y trabajar con los equipos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Energiza el circuito armado, identificando problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito. 10. Realiza operaciones para validar la operación del circuito. 11. Recoge los instrumentos empleados y limpia el área de trabajo.

Unidad de aprendizaje:	Operación de circuitos combinatorios	Número:	2
Práctica:	Aplicación de circuitos de control de tiempo.	Número:	3
Propósito de la práctica:	Construir circuitos de control de tiempo, aplicables a un surtidor de gasolina, empleando temporizadores y flip-flop's.		
Escenario:	Laboratorio.	Duración	8 horas

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • 1 CI 4518. • 2 TTL 7448. • 2 Display de cátodo común. • 2 Led (rojo y verde). • 16 Resistencias de 330. • 1 interruptor. • La señal de reloj con el 555. • 1 Fuente de 5 Vcc. • 1 Tablilla de conexiones o protoboard. • Cable telefónico. • Pinzas pela cable. • Multímetro. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica las medidas de higiene en el desarrollo de la práctica. 2. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos, las herramientas los materiales y equipos en las mesas de trabajo. <p>Preparación de insumos:</p> <p>Revisa el diagrama del circuito de aplicación a construir. Selecciona los requerimientos para construir el circuito. Considera esquema y analiza los diagramas de la aplicación sugerida por el docente a armar. Consulta en el manual las características de los componentes seleccionados. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información sobre las características de los insumos requeridos. Prepara los insumos en el área de trabajo. Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones al realizar la preparación de insumos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Revisa el diagrama del circuito de aplicación a construir. 4. Selecciona los requerimientos para construir el circuito. 5. Considera esquema y analiza los diagramas de la aplicación sugerida por el docente a armar. 6. Consulta en el manual las características de los componentes seleccionados. 7. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información sobre las características de los insumos requeridos. 8. Prepara los insumos en el área de trabajo. 9. Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones al realizar la

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
	<p>preparación de insumos.</p> <p>Montaje:</p> <p>Analiza la función del circuito propuesto. Propone la manera de realizar el montaje del circuito, definiendo un curso de acción con pasos específicos. Realiza el montaje de los componentes en la tablilla protoboard. Verifica los puntos de conexión, de acuerdo a lo descrito en el diagrama. Verifica aspectos de distribución y estética en el circuito armado.</p> <p>10. Analiza el circuito siguiente:</p>  <p>Se plantea el circuito de control para un surtidor de gasolina, de manera que este envíe la información de los litros que expende mediante 8 bits codificados en BCD a dos displays de siete segmentos, además al levantar la manguera para servir se enviara por una línea un nivel de 5 voltios y se encenderá un led rojo, pasando a cero al colgar la manguera y encendiendo un led verde.</p> <p>Se parte de que el surtidor dispone de un circuito que transforma la información de los litros a un código de 8 bits, lo siguiente será almacenar esta información en latches para decodificarla posteriormente y enviarla a dos displays de siete segmentos. Por otra parte un Flip-Flop tipo T será suficiente para controlar el encendido de los leds, sirviendo como señal de sincronismo</p>

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
	<p>los niveles que envía la manguera al ser colgada y descolgada.</p> <p>11. Realiza el montaje de los componentes en la tablilla protoboard.</p> <p>12. Realiza el cableado de los elementos de la aplicación, verificando los puntos de conexión.</p> <p>Pruebas de funcionamiento.</p> <p>Energiza el circuito armado. Identifica problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia o ausencia de corriente haciendo uso de la punta lógica y el multímetro. Realiza operaciones para validar la operación, verificando los parámetros básicos. Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados para ajustar el funcionamiento del circuito.</p> <p> Considera los aspectos referentes al uso de energía eléctrica, al momento de energizar y trabajar con los equipos.</p> <p>13. Energiza el circuito armado, identificando problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito.</p> <p>14. Realiza operaciones para validar la operación del circuito.</p> <p>15. Recoge los instrumentos empleados y limpia el área de trabajo.</p>

Unidad de aprendizaje:	Operación de circuitos combinatorios.	Número:	2
Práctica:	Aplicación de circuitos con registros de corrimiento, contadores, convertidores y memorias.	Número:	4
Propósito de la práctica:	Aplicar circuitos con registros de corrimiento, contadores, convertidores y memorias, en procesos comunes, para resolver problemas de su vida cotidiana.		
Escenario:	Laboratorio.	Duración	10 horas

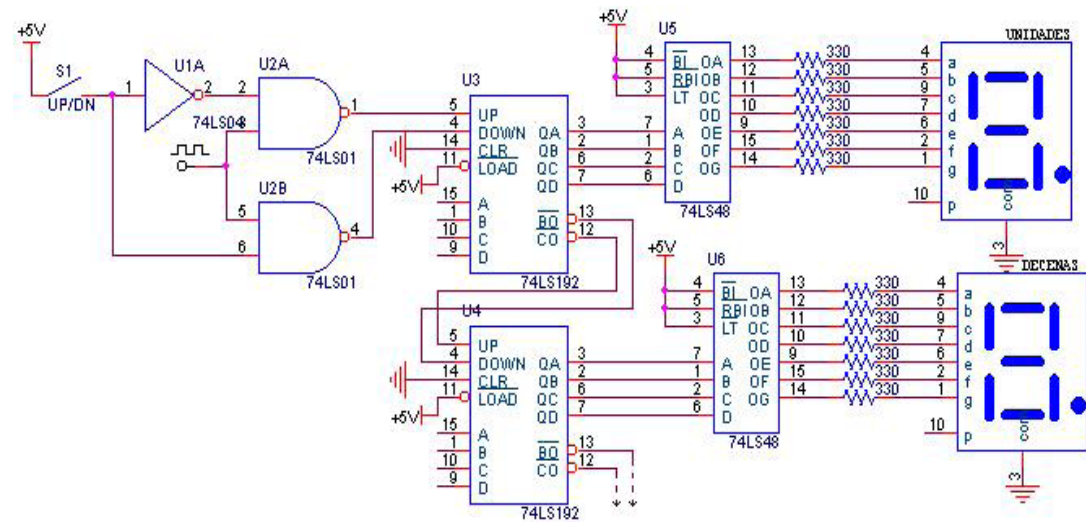
Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • Resistencias. • Alambre calibre 22. • Protoboard. • Temporizadores. • Convertidores análogo / digital • Convertidores digital / análogo. • EPROM 27C64A. • 2 TTL 7448. • 2 TTL 74192. • 1 TTL 7404. • 2 TTL 7401. • 2 Display de cátodo común. • 1 Interruptor. • 14 Resistencias de 330. • La señal de reloj con el 555. • 1 Fuente de 5 Vcc. • Multímetro. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica las medidas de higiene en el desarrollo de la práctica. 2. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos, las herramientas los materiales y equipos en las mesas de trabajo. <p>Circuito de aplicación con registros de corrimiento y contadores</p> <p>Obtiene el DataSheet del 74LS194 y el 74LS192. Analiza sus modos de funcionamiento. Verifica como se puede realizar el montaje sobre un módulo. Diseña y monta un contador ascendente de '0' a '9' con visualización en un display de siete segmentos y verifícalo con conmutadores, leds, reloj, etc. Sigue instrucciones y procedimientos al construir el circuito, validando la obtención del mismo. Modifica el montaje para invertir el sentido de conteo e incorporar el registro de corrimiento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Obtén el DataSheet del 74LS194, y analiza modos de funcionamiento y verifica como se puede realizar el montaje de los diferentes tipos de registros de desplazamiento estudiados. 4. Monta sobre un módulo y verifica con conmutadores, leds, reloj, etc. la tabla de funcionamiento del datasheet, comprobando procesos de 'clear', 'carga', desplazamiento derecha/izquierda y conversión de modo paralelo/serie y serie paralelo. 5. Monta el siguiente circuito (el inversor se puede montar con puertas equivalentes), y da un pulso 'Ini' para borrar las salidas y a continuación aplica entradas de reloj.

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
	<div data-bbox="1186 324 1564 649" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="814 673 1942 1015"> 6. Anota la secuencia de salida y explícala. 7. Obtiene el 'datasheet' del 74LS192, contador de décadas reversible. 8. Diseña y monta un contador ascendente de '0' a '9' con visualización en un display de siete segmentos. 9. Dibuja el esquema y cronograma (Diagrama de tiempos). 10. Modifica el montaje para invertir el sentido de conteo. 11. Monta el contador de 2 a 8. 12. Dibuja el esquema y explica su funcionamiento. </p> <p data-bbox="814 1047 1291 1079">Contador Ascendente – Descendente</p> <p data-bbox="814 1096 1942 1339"> Revisa el diagrama del circuito de aplicación a construir. Selecciona los requerimientos para construir el circuito. Considera esquema y analiza los diagramas de la aplicación sugerida por el docente a armar. Arma el circuito y selecciona la señal de reloj para que el conteo sea ascendente o descendente por medio de las dos compuertas NAND. Energiza el circuito armado. Identifica problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia o ausencia de corriente haciendo uso de la punta lógica y el multímetro. Propone maneras de solucionar los problemas, identificados en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. </p> <p data-bbox="814 1356 1942 1388">13. Conecta el circuito que se muestra en la Figura, mediante el interruptor S1 selecciona la</p>

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo

Desempeños

señal de reloj para que el conteo sea ascendente o descendente por medio de las dos compuertas NAND.

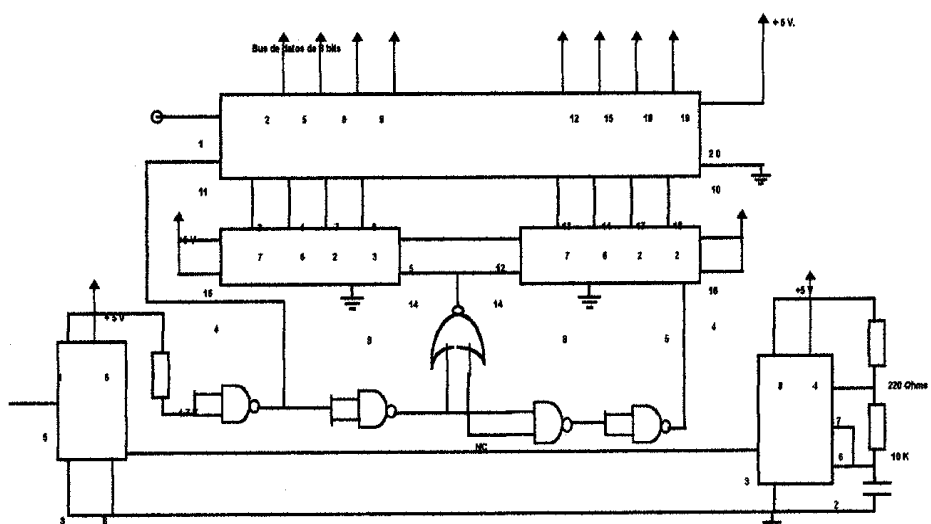


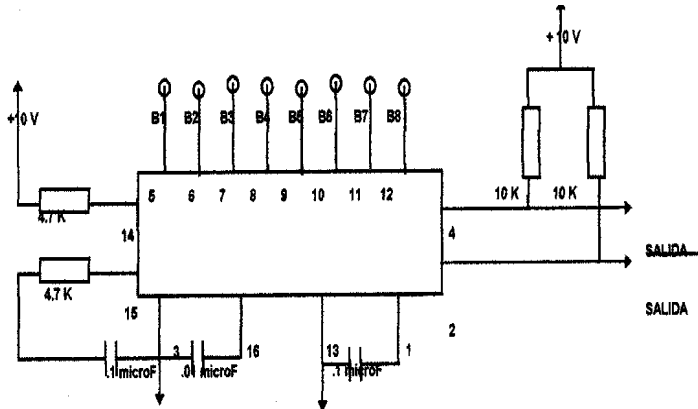
Considera los aspectos referentes al uso de energía eléctrica, al momento de energizar y trabajar con los equipos.

14. Energiza el circuito armado, identificando problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito.
15. Realiza operaciones para validar la operación del circuito.

Circuito de bus de datos.

Arma en el protoboard el arreglo propuesto. Conecta el analizador lógico a las salidas del 74LS374. Alimenta el circuito con un voltaje a pasos en la entrada pin 5 del TL507. Ajusta los pulsos de 5 volts, registrando en cada caso la secuencia lógica que presenta la salida en el bus.

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
	<p>Modifica el circuito para obtener una salida exclusivamente de 4 bits. Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el montaje del circuito.</p> <p>16. Arma en el protoboard el arreglo de la figura.</p>  <p>17. Conecta un analizador lógico a las salidas del 74LS374.</p> <p>18. Alimenta el circuito con un voltaje a pasos en la entrada pin 5 del TL507.</p> <p>19. Ajusta pulsos de .5 volts.</p> <p>20. Registra en cada caso la secuencia lógica que presenta la salida en el bus.</p> <p>21. Modifica el circuito para obtener una salida exclusivamente de 4 bits.</p> <p>22. Arma el circuito propuesto y realiza pruebas de funcionamiento.</p> <p><i>Circuito Secuenciador.</i></p>

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
	<p>23. Arma en el protoboard el circuito de la figura.</p>  <p>24. Alimenta al DAC con un contador binario de 8 bits.</p> <p>25. Registra la salida de voltaje en los pines 4 y 2.</p> <p>26. Verifica la constante de conversión de digital a nivel de voltaje.</p> <p>Borrado, grabado y aplicación de una memoria EPROM</p> <p>Implementa el circuito con la EPROM 27C64A. Realiza la función descrita y las operaciones para borrarla y la programa. Monta el circuito y rellena la tabla de verdad propuesta. Realiza la impresión de los datos obtenidos. Verifica la validez de los datos obtenidos, dibujando el diseño funcional del circuito. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas, consultando manuales para verificar las prestaciones de borradores y programadores de memoria comerciales.</p> <p>Supongamos que un tribunal está compuesto de 5 personas, disponen de un interruptor para determinar si es culpable (1) o inocente (0) el acusado, como la votación se desea que sea secreta, se precisa de un circuito electrónico que realice las siguientes salidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Muestra el número de votos culpables, que por simplificación, se visualizará en un

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños																																																																																								
	<p>solo Display.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que un LED rojo se encienda si el acusado es culpable • Que un LED verde se encienda si hay más de un 75% que opina que es inocente • Que un LED rojo pequeño que determine el empate <p>27. Implementa este circuito con la EPROM 27C64A.</p> <p>28. Borrarla y prográmala.</p> <p>29. Después montar el circuito, rellena la tabla de verdad siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="989 638 1770 1369"> <thead> <tr> <th>Decimal</th> <th>Binario</th> <th>Grabación en binario</th> <th>Grabación en hexadecimal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>00000</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>00001</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>00010</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>00011</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>00100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Decimal	Binario	Grabación en binario	Grabación en hexadecimal	0	00000			1	00001			2	00010			3	00011			4	00100			5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				16				17			1	18				19				20			
Decimal	Binario	Grabación en binario	Grabación en hexadecimal																																																																																						
0	00000																																																																																								
1	00001																																																																																								
2	00010																																																																																								
3	00011																																																																																								
4	00100																																																																																								
5																																																																																									
6																																																																																									
7																																																																																									
8																																																																																									
9																																																																																									
10																																																																																									
11																																																																																									
12																																																																																									
13																																																																																									
14																																																																																									
15																																																																																									
16																																																																																									
17			1																																																																																						
18																																																																																									
19																																																																																									
20																																																																																									

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños																																																						
	<table border="1" data-bbox="991 306 1770 659"> <tr><td>21</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p data-bbox="821 678 1942 873"> 30. Determina los valores en hexadecimal que se graban en la memoria. 31. Pone a la salida de la EPROM unos trigger 7414, como son inversores, o grabarlo al revés, o pone dos trigger en cascada. 32. Dibuja el diseño funcional del circuito. 33. Complementa la siguiente tabla de valores. </p> <table border="1" data-bbox="957 891 1803 1052"> <tr><td>Capacidad de palabras que almacena</td><td></td></tr> <tr><td>El tamaño de la palabra que almacena</td><td></td></tr> <tr><td>El número total de bits que almacena</td><td></td></tr> <tr><td>El tipo de memoria integrada</td><td></td></tr> <tr><td>Características eléctricas de la pastilla</td><td></td></tr> </table> <p data-bbox="821 1068 1703 1097">34. Haz un dibujo de la estructura interna de la memoria EPROM 27C64A.</p>	21				22				23				24				25				26				27				28				29				30				31				Capacidad de palabras que almacena		El tamaño de la palabra que almacena		El número total de bits que almacena		El tipo de memoria integrada		Características eléctricas de la pastilla	
21																																																							
22																																																							
23																																																							
24																																																							
25																																																							
26																																																							
27																																																							
28																																																							
29																																																							
30																																																							
31																																																							
Capacidad de palabras que almacena																																																							
El tamaño de la palabra que almacena																																																							
El número total de bits que almacena																																																							
El tipo de memoria integrada																																																							
Características eléctricas de la pastilla																																																							

II. Guía de evaluación del módulo Operación de circuitos electrónicos digitales

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 docente y su grupo. El alumno a su vez podrá obtener información sobre los aspectos donde deberá hacer énfasis en su dedicación. El docente 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 docente 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.

Heteroevaluación, Coevaluación y Autoevaluación

En esta nueva versión (02) de la guía de evaluación se están incluyendo de manera formal tres modalidades de evaluación, que según la persona que evalúa se denominan: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

La **heteroevaluación**: Es aquella que se realiza por personas externas al grupo escolar: representantes del sector productivo, docentes ajenos al grupo o cualquier otra persona o grupo colegiado con el dominio suficiente de la competencia, desempeño o producto que se pretenda evaluar. La heteroevaluación permite:

- Demostrar que el alumno adquirió la competencia a evaluar, en diversos contextos y ante cualquier persona o instancia evaluadora.
- Evidenciar ante agentes no integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje las competencias desarrolladas, otorgando cierta objetividad a la evaluación.

La **coevaluación** se llevará a cabo entre pares de alumnos, pudiendo ser el evaluador un alumno o grupo de alumnos; es decir, evaluadores y evaluados intercambian su papel alternativamente. La coevaluación permite al alumno y al docente:

- Identificar los logros personales y grupales.
- Fomentar la participación, reflexión y crítica constructiva ante situaciones de aprendizaje.
- Mejorar la responsabilidad individual y de grupo.
- Emitir juicios valorativos acerca de otros en un ambiente de libertad, compromiso y respeto.

La **autoevaluación** se refiere a la valoración que hace el alumno sobre su propia actuación o desempeño y se refiere al grado de dominio de una competencia o resultado de aprendizaje alcanzado por él mismo. Le permite al alumno:

- Reconocer sus posibilidades y limitaciones, así como definir las acciones necesarias para mejorar su aprendizaje.

En el Apartado 9 de esta guía de evaluación se incluyen los lineamientos definidos de manera institucional para su aplicación. Es importante destacar que los planteles tienen la facultad de **instrumentar** estas modalidades de evaluación, de acuerdo con las condiciones particulares de su entorno.

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 docente, 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 docente, 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 docente 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 docente 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 docente 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 Operación de circuitos lógicos combinatorios.	1.1 Analiza circuitos lógicos combinatorios, empleando sistemas y códigos numéricos.							
	1.2 Opera circuitos lógicos combinacionales, considerando los fundamentos de la lógica electrónica.	1.2.1	▲	▲	▲	20%		
	1.3 Simplifica funciones de circuitos lógicos combinatorios, empleando mapas de Karnaugh							
	1.4 Opera circuitos lógicos combinatorios, empleando dispositivos de lógica combinatoria modular.	1.4.1	▲	▲	▲	20%		
% PESO PARA LA UNIDAD						40%		
2 Operación de circuitos lógicos secuenciales	2.1 Analiza circuitos lógicos secuenciales, empleando tablas de verdad y diagramas de estado.							
	2.2 Opera circuitos lógicos secuenciales, construidos mediante flip-flop's	2.2.1	▲	▲	▲	30%		
	2.3 Operar circuitos lógicos secuenciales, construidos mediante registros de corrimiento y contadores.							
	2.4 Operar circuitos lógicos secuenciales, construidos mediante convertidores y memorias.	2.4.1	▲	▲	▲	30%		
% PESO PARA LA UNIDAD						60%		
PESO TOTAL DEL MÓDULO						100%		

**9. Materiales para el
desarrollo de actividades
de evaluación**

10. Matriz de valoración ó rúbrica

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	OPCI	Nombre del módulo:	Operación de circuitos electrónicos digitales	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	1.2 Opera circuitos lógicos combinacionales, considerando los fundamentos de la lógica electrónica.		Actividad de evaluación:	1.2.1 Arma 3 circuitos de compuertas lógicas y analiza su comportamiento, comparándolo con respecto al análisis matemático desarrollado.	

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Construcción de una Punta lógica	40%	Revisa el diagrama de la punta lógica a construir. Determina los insumos requeridos para construir la punta lógica. Desarrolla el procedimiento para obtener el circuito impreso. Realiza el montaje del circuito integrado. Efectúa pruebas para verificar su funcionamiento. Sigue el procedimiento descrito por el docente para la construcción de la punta lógica, validando el ensamble de la misma.	Revisa el diagrama de la punta lógica a construir. Determina los insumos requeridos para construir la punta lógica. Desarrolla el procedimiento para obtener el circuito impreso. Realiza el montaje del circuito integrado. Efectúa pruebas para verificar su funcionamiento.	Omite alguna de las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> Revisar el diagrama de la punta lógica a construir. Determinar los insumos requeridos para construir la punta lógica. Desarrollar el procedimiento para obtener el circuito impreso. Realizar el montaje del circuito integrado. Efectuar pruebas para verificar su funcionamiento.
Construcción de	20%	Revisa el diagrama del circuito de compuertas AND a construir.	Revisa el diagrama del circuito de compuertas AND a construir.	Omite alguna de las siguientes actividades:

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
compuertas AND		<p>Identifica y solicita al almacén los insumos requeridos. Coloca los elementos en el protoboard armando el circuito. Energiza el circuito y comprueba la operación del mismo. Evalúa el comportamiento del circuito empleando la punta lógica. Elabora la tabla de verdad y la compara con el comportamiento estándar de la compuerta AND. Elige alternativas y cursos de acción para el desarrollo y verificación del circuito, con base en criterios sustentados.</p>	<p>Identifica y solicita al almacén los insumos requeridos. Coloca los elementos en el protoboard armando el circuito. Energiza el circuito y comprueba la operación del mismo. Evalúa el comportamiento del circuito empleando la punta lógica. Elabora la tabla de verdad y la compara con el comportamiento estándar de la compuerta AND.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Revisar el diagrama del circuito de compuertas AND a construir. Identificar y solicitar al almacén los insumos requeridos. Colocar los elementos en el protoboard armando el circuito. Energizar el circuito y comprobar la operación del mismo. Evaluar el comportamiento del circuito empleando la punta lógica. Elaborar la tabla de verdad y compararla con el comportamiento estándar de la compuerta AND.
Construcción de compuertas OR	20%	<p>Revisa el diagrama del circuito de compuertas OR a construir. Identifica y solicita al almacén los insumos requeridos. Propone la forma de construir el circuito en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. Coloca los elementos en el protoboard armando el circuito. Energiza el circuito y comprueba la operación del mismo. Evalúa el comportamiento del circuito empleando la punta lógica. Elabora la tabla de verdad y la compara con el comportamiento estándar de la compuerta OR.</p>	<p>Revisa el diagrama del circuito de compuertas OR a construir. Identifica y solicita al almacén los insumos requeridos. Coloca los elementos en el protoboard armando el circuito. Energiza el circuito y comprueba la operación del mismo. Evalúa el comportamiento del circuito empleando la punta lógica. Elabora la tabla de verdad y la compara con el comportamiento estándar de la compuerta OR.</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisar el diagrama del circuito de compuertas OR a construir. Identificar y solicitar al almacén los insumos requeridos. Colocar los elementos en el protoboard armando el circuito. Energizar el circuito y comprobar la operación del mismo. Evaluar el comportamiento del circuito empleando la punta lógica. Elaborar la tabla de verdad y compararla con el comportamiento estándar de la compuerta OR.

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Construcción de compuertas NOT o inversor	20%	<p>Revisa el diagrama del circuito de compuertas NOT o inversor a construir.</p> <p>Identifica y solicita al almacén los insumos requeridos.</p> <p>Energiza el circuito y comprueba la operación del mismo.</p> <p>Evalúa el comportamiento del circuito empleando la punta lógica.</p> <p>Elabora la tabla de verdad y la compara con el comportamiento estándar de la compuerta NOT o inversor.</p> <p>Sintetiza evidencias obtenidas durante la construcción y verificación del funcionamiento del circuito, para producir conclusiones.</p>	<p>Revisa el diagrama del circuito de compuertas NOT o inversor a construir.</p> <p>Identifica y solicita al almacén los insumos requeridos.</p> <p>Energiza el circuito y comprueba la operación del mismo.</p> <p>Evalúa el comportamiento del circuito empleando la punta lógica.</p> <p>Elabora la tabla de verdad y la compara con el comportamiento estándar de la compuerta NOT o inversor.</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el diagrama del circuito de compuertas NOT o inversor a construir. • Identificar y solicitar al almacén los insumos requeridos. • Energizar el circuito y comprobar la operación del mismo. • Evaluar el comportamiento del circuito empleando la punta lógica. • Elaborar la tabla de verdad y compararla con el comportamiento estándar de la compuerta NOT o inversor.
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	OPCI	Nombre del módulo:	Operación de circuitos electrónicos digitales	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	1.4 Opera circuitos lógicos combinatorios, empleando dispositivos de lógica combinatoria modular.		Actividad de evaluación:	1.4.1 Construye una aplicación de un circuito con codificadores, decodificadores y sumadores de corriente.	

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Preparación de insumos	20%	<p>Revisa el diagrama del circuito de aplicación a construir. Selecciona los requerimientos para construir el circuito. Considera el esquema y analiza los diagramas de la aplicación sugerida por el docente a armar. Consulta en el manual las características de componentes seleccionados. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información sobre las características de los insumos requeridos. Prepara los insumos en el área de trabajo.</p>	<p>Revisa el diagrama del circuito de aplicación a construir. Selecciona los requerimientos para construir el circuito. Considera el esquema y analiza los diagramas de la aplicación sugerida por el docente a armar. Consulta en el manual las características de componentes seleccionados. Prepara los insumos en el área de trabajo.</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisar el diagrama del circuito de aplicación a construir. Seleccionar los requerimientos para construir el circuito. Considerar el esquema y analizar los diagramas de la aplicación sugerida por el docente a armar. Consultar en el manual las características de componentes seleccionados. Preparar los insumos en el área de trabajo.
Montaje	40%	<p>Analiza el diagrama del circuito a armar. Realiza el montaje de los componentes en la tablilla protoboard, cableando los</p>	<p>Analiza el diagrama del circuito a armar. Realiza el montaje de los componentes en la tablilla protoboard, cableando los elementos</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar el diagrama del circuito a armar. Realizar el montaje de los

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
		<p>elementos y verificando los puntos de conexión. Verifica la aplicación de técnicas de cableado y ensamble de los componentes correctamente, corrigiendo posibles fallas. Sigue instrucciones de acuerdo al manual, validando la obtención del montaje del circuito.</p>	<p>y verificando los puntos de conexión. Verifica la aplicación de técnicas de cableado y ensamble de los componentes correctamente, corrigiendo posibles fallas.</p>	<p>componentes en la tablilla protoboard, cableando los elementos y verificando los puntos de conexión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la aplicación de técnicas de cableado y ensamble de los componentes correctamente, corrigiendo posibles fallas.
Pruebas de funcionamiento	40%	<p>Energiza el circuito armado. Identifica problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito. Aplica pruebas estandarizadas para validar el funcionamiento del circuito. Sintetiza evidencias obtenidas durante la aplicación de pruebas, emitiendo sus conclusiones y formulando nuevas preguntas. Ajusta los parámetros de componentes del circuito. Realiza operaciones complementarias para validar el funcionamiento del circuito.</p>	<p>Energiza el circuito armado. Identifica problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito. Aplica pruebas estandarizadas para validar el funcionamiento del circuito. Ajusta los parámetros de componentes del circuito. Realiza operaciones complementarias para validar el funcionamiento del circuito.</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energizar el circuito armado. • Identificar problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito. • Aplicar pruebas estandarizadas para validar el funcionamiento del circuito. • Ajustar los parámetros de componentes del circuito. • Realizar operaciones complementarias para validar el funcionamiento del circuito.
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	OPCI	Nombre del módulo:	Operación de circuitos electrónicos digitales	Nombre del alumno:	
docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	2.2 Opera circuitos lógicos secuenciales, construidos mediante flip-flop's.		Actividad de evaluación:	2.2.1 Construye un circuito de control de tiempo, empleando circuitos con temporizadores y flip-flop's.	

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Preparación de insumos	20%	<p>Revisa el diagrama del circuito de aplicación a construir.</p> <p>Selecciona los requerimientos para construir el circuito.</p> <p>Consulta en el manual las características de los componentes seleccionados.</p> <p>Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información sobre las características de los insumos requeridos.</p> <p>Prepara los insumos en el área de trabajo.</p> <p>Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones al realizar la preparación de insumos.</p>	<p>Revisa el diagrama del circuito de aplicación a construir.</p> <p>Selecciona los requerimientos para construir el circuito.</p> <p>Consulta en el manual las características de los componentes seleccionados.</p> <p>Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información sobre las características de los insumos requeridos.</p> <p>Prepara los insumos en el área de trabajo.</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el diagrama del circuito de aplicación a construir. • Seleccionar los requerimientos para construir el circuito. • Consultar en el manual las características de los componentes seleccionados. • Utilizar las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información sobre las características de los insumos requeridos. • Preparar los insumos en el área de trabajo.

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Montaje	40%	<p>Analiza la función del circuito propuesto.</p> <p>Propone la manera de realizar el montaje del circuito, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>Realiza el montaje de los componentes en la tablilla protoboard.</p> <p>Verifica los puntos de conexión, de acuerdo a lo descrito en el diagrama.</p> <p>Verifica aspectos de distribución y estética en el circuito armado.</p>	<p>Analiza la función del circuito propuesto.</p> <p>Realiza el montaje de los componentes en la tablilla protoboard.</p> <p>Verifica los puntos de conexión, de acuerdo a lo descrito en el diagrama.</p> <p>Verifica aspectos de distribución y estética en el circuito armado.</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar la función del circuito propuesto. Realizar el montaje de los componentes en la tablilla protoboard. Verificar los puntos de conexión, de acuerdo a lo descrito en el diagrama. Verificar aspectos de distribución y estética en el circuito armado.
Pruebas de funcionamiento	30%	<p>Energiza el circuito armado.</p> <p>Identifica problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia o ausencia de corriente haciendo uso de la punta lógica y el multímetro.</p> <p>Realiza operaciones para validar la operación, verificando los parámetros básicos.</p> <p>Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados para ajustar el funcionamiento del circuito.</p>	<p>Energiza el circuito armado.</p> <p>Identifica problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia o ausencia de corriente haciendo uso de la punta lógica y el multímetro.</p> <p>Realiza operaciones para validar la operación, verificando los parámetros básicos.</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Energizar el circuito armado. Identificar problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia o ausencia de corriente haciendo uso de la punta lógica y el multímetro. Realizar operaciones para validar la operación, verificando los parámetros básicos.

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Coevaluación Competencias genéricas: 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	10%	Actúa con perseverancia y dedicación para lograr los objetivos que se propone. Identifica los errores, aprende de ellos y toma nuevas decisiones.	Actúa con perseverancia para lograr los objetivos que se propone. Identifica los errores y toma nuevas decisiones.	Omite alguna de las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Actúa con perseverancia para lograr los objetivos que se propone. • Identifica los errores y toma nuevas decisiones.
	100%			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	OPCI	Nombre del módulo:	Operación de circuitos electrónicos digitales	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	2.4 Operar circuitos lógicos secuenciales, contruidos mediante registros de corrimiento y contadores.			Actividad de evaluación:	2.4.1 Realiza la aplicación de un circuito lógico en el que se empleen registros de corrimiento, contadores, convertidores y memorias.

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Circuito de aplicación con registros de corrimiento y contadores	25%	<p>Obtiene el DataSheet del 74LS194 y el 74LS192.</p> <p>Analiza sus modos de funcionamiento.</p> <p>Elige como se puede realizar el montaje sobre un módulo.</p> <p>Diseña y monta un contador ascendente de '0' a '9' con visualización en un display de siete segmentos y verifica con conmutadores, leds, reloj, etc.</p> <p>Sigue instrucciones y procedimientos al construir el circuito, validando la obtención del mismo.</p> <p>Modifica el montaje para invertir el sentido de conteo e incorporar el registro de corrimiento.</p>	<p>Obtiene el DataSheet del 74LS194 y el 74LS192.</p> <p>Analiza sus modos de funcionamiento.</p> <p>Elige como se puede realizar el montaje sobre un módulo.</p> <p>Diseña y monta un contador ascendente de '0' a '9' con visualización en un display de siete segmentos y lo verifica con conmutadores, leds, reloj, etc.</p> <p>Modifica el montaje para invertir el sentido de conteo e incorporar el registro de corrimiento.</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtener el DataSheet del 74LS194 y el 74LS192. • Analizar sus modos de funcionamiento. • Elegir como se puede realizar el montaje sobre un módulo. • Diseñar y montar un contador ascendente de '0' a '9' con visualización en un display de siete segmentos y lo verifica con conmutadores, leds, reloj, etc. • Modificar el montaje para invertir el sentido de conteo e incorporar el registro de corrimiento.

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Contador Ascendente – Descendente	25%	<p>Revisa el diagrama del circuito de aplicación a construir.</p> <p>Selecciona los requerimientos para construir el circuito.</p> <p>Considera el esquema y analiza los diagramas de la aplicación sugerida por el docente a armar.</p> <p>Arma el circuito y selecciona la señal de reloj para que el conteo sea ascendente o descendente por medio de las dos compuertas NAND.</p> <p>Identifica problemas de funcionamiento mediante la medición de variables haciendo uso de la punta lógica y el multímetro.</p> <p>Propone maneras de solucionar los problemas, identificados en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>Revisa el diagrama del circuito de aplicación a construir.</p> <p>Selecciona los requerimientos para construir el circuito.</p> <p>Considera el esquema y analiza los diagramas de la aplicación sugerida por el docente a armar.</p> <p>Arma el circuito y selecciona la señal de reloj para que el conteo sea ascendente o descendente por medio de las dos compuertas NAND.</p> <p>Identifica problemas de funcionamiento mediante la medición de variables haciendo uso de la punta lógica y el multímetro.</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el diagrama del circuito de aplicación a construir. • Seleccionar los requerimientos para construir el circuito. • Considerar el esquema y analizar los diagramas de la aplicación sugerida por el docente a armar. • Armar el circuito y seleccionar la señal de reloj para que el conteo sea ascendente o descendente por medio de las dos compuertas NAND. • Identificar problemas de funcionamiento mediante la medición de variables haciendo uso de la punta lógica y el multímetro.
Circuito de bus de datos	25%	<p>Arma en el protoboard el arreglo propuesto.</p> <p>Conecta el analizador lógico a las salidas del 74LS374.</p> <p>Alimenta el circuito con un voltaje a pasos en la entrada pin 5 del TL507.</p> <p>Ajusta los pulsos de 5 volts, registrando en cada caso la</p>	<p>Arma en el protoboard el arreglo propuesto.</p> <p>Conecta el analizador lógico a las salidas del 74LS374.</p> <p>Alimenta el circuito con un voltaje a pasos en la entrada pin 5 del TL507.</p> <p>Ajusta los pulsos de 5 volts, registrando en cada caso la</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armar en el protoboard el arreglo propuesto. • Conectar el analizador lógico a las salidas del 74LS374. • Alimentar el circuito con un voltaje a pasos en la entrada pin

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
		<p>secuencia lógica que presenta la salida en el bus.</p> <p>Modifica el circuito para obtener una salida exclusivamente de 4 bits.</p> <p>Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el montaje del circuito.</p>	<p>secuencia lógica que presenta la salida en el bus.</p> <p>Modifica el circuito para obtener una salida exclusivamente de 4 bits.</p>	<p>5 del TL507.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ajustar los pulsos de 5 volts, registrando en cada caso la secuencia lógica que presenta la salida en el bus. Modificar el circuito para obtener una salida exclusivamente de 4 bits.
Borrado, grabado y aplicación de una memoria EPROM	25%	<p>Implementa el circuito con la EPROM 27C64A.</p> <p>Realiza la función descrita y las operaciones para borrarla y programarla.</p> <p>Monta el circuito y elabora la tabla de verdad propuesta.</p> <p>Realiza la impresión de los datos obtenidos.</p> <p>Verifica la validez de los datos obtenidos, dibujando el diseño funcional del circuito.</p> <p>Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas, consultando manuales para verificar las prestaciones de borradores y programadores de memoria comerciales.</p>	<p>Implementa el circuito con la EPROM 27C64A.</p> <p>Realiza la función descrita y las operaciones para borrarla y programarla.</p> <p>Monta el circuito y elabora la tabla de verdad propuesta.</p> <p>Realiza la impresión de los datos obtenidos.</p> <p>Verifica la validez de los datos obtenidos, dibujando el diseño funcional del circuito.</p>	<p>Omite alguna de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementar el circuito con la EPROM 27C64A. Realizar la función descrita y las operaciones para borrarla y programarla. Montar el circuito y elaborar la tabla de verdad propuesta. Realizar la impresión de los datos obtenidos. Verificar la validez de los datos obtenidos, dibujando el diseño funcional del circuito.
	100%			