

I. Guía Pedagógica del Módulo Aplicación de matemáticas discretas

Contenido

	Pág.
I. Guía pedagógica	
1. Descripción	3
2. Datos de identificación de la norma	4
3. Generalidades pedagógicas	5
4. Enfoque del módulo	13
5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad	15
6. Prácticas/ejercicios/problemas/actividades	28
II. Guía de evaluación	56
7. Descripción	57
8. Tabla de ponderación	61
9. Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación	63
10. Matriz de valoración o rúbrica	70

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 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 bachiller. Este enfoque constituye una de las opciones más viables para lograr la vinculación entre la educación y el sector productivo de bienes y servicios.

En los programas de estudio se proponen una serie de contenidos que se considera conveniente abordar para obtener los **Resultados de Aprendizaje establecidos**; sin embargo, se busca que este planteamiento le dé al 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 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.

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.

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 (Johnson & F. Johnson, 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 válidas 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

En el terreno de la Informática y la competencia profesional de desarrollo de software, y en específico de la programación, se requiere de un sólido sustento en las **matemáticas aplicadas a la computación** que ayuda a constituir una herramienta poderosa para la solución de problemas relacionados con el procesamiento de información, razón por la que se hace imprescindible que el PT y PT-Bachiller en Informática domine las teorías y principios de las matemáticas discretas que le permitan resolver, con eficiencia y calidad, los problemas técnicos propios de su ámbito laboral.

El planteamiento de esta competencia, implica emplear las **matemáticas específicas para la computación** con base en métodos, aspectos discretos, lógica y álgebra booleana para la aplicación en la formulación de algoritmos, así como el desarrollo de destrezas de razonamiento lógico y matemático. Para llegar a este propósito es aconsejable que el módulo sea abordado con planteamiento de problemas de la vida cotidiana vinculados a vivencias reales en el ámbito académico y profesional que lleven al estudiante al análisis de la situación y construir o tomar alternativas para su solución.

El módulo de **Aplicación de matemáticas discretas** para su desarrollo debe apoyarse principalmente en el aprendizaje basado en problemas y su intención está encaminada a fomentar el desarrollo de las competencias donde situaciones reales o simuladas, son analizadas y se elige o construye una o varias alternativas para su solución. Es decir, aplicar y promover habilidades cognitivas que involucren el razonamiento lógico, matemático y abstracto para la resolución de problemas determinados.

Por otra parte, es conveniente considerar que este módulo incluye aplicar las matemáticas discretas en el estudio de objetos e ideas discontinuas a situaciones diversas, empleando las herramientas propias de éstas para la resolución de algoritmos, dado que este instrumento es la base para construir cualquier programa y estas competencias matemáticas son parte del punto de partida para las competencias profesionales de desarrollo de software y tratamiento de la información; complemento para el módulo de Manejo de técnicas de programación y base también para los módulos subsecuentes de los siguientes semestres durante el transcurso de la carrera como la programación estructurada y programación orientada a objetos.

El contexto en el que se estructura el módulo parte de la consideración de que en la sociedad actual se exige que la escuela “forme” y “prepare para la vida”, de modo que el alumno no sólo responda a situaciones inmediatas sino que adquiera conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan una

participación reflexiva y comprometida con su entorno local y mundial. Para lograrlo hay que enfatizar el desarrollo de competencias que permitan a los sujetos comprender el mundo e insertarse de manera exitosa a la sociedad,

El desarrollo de estas competencias implica relaciones entre unas y otras. Así, el promover la cultura del respeto y la solidaridad se vincula fácilmente con la capacidad de tomar decisiones y la iniciativa de llevar a cabo proyectos personales, aprovechando diversas informaciones y los avances de la ciencia. El reto docente es cómo integrar las competencias y favorecer el desarrollo de las disciplinas que pretenda enseñar ya que el enfoque de competencias que se plantea no alude únicamente a las “competencias para la vida”, sino a las competencias básicas, disciplinares y profesionales que forman un todo.

Para fomentar el desarrollo de las capacidades mencionadas, el docente debe considerar las competencias ya adquiridas de los alumnos en los módulos precedentes al paso por la carrera y en específico en este trayecto técnico, a fin de que ello lo motive a adquirir nuevos conocimientos y experiencias que integren de forma significativa a las estructuras que ya posee, ya sea a través de lo que él mismo descubra o infiera, o a través del análisis y síntesis creativa de los planteamientos docentes. En lo que se refiere al aprendizaje procedimental, implica la consecución del propósito del módulo a través de acciones secuenciadas que lleven gradualmente al alumno al desarrollo de sus actividades, primeramente académicas y posteriormente profesionales, de manera segura, consciente y responsable. Por otra parte, es importante incluir y promover en este módulo estrategias de aprendizaje colaborativo y grupal, así como fomentar el desarrollo de competencias transversales que permitan establecer una mejor comunicación e interrelaciones con los demás, socializar, compartir e intercambiar información, potencializar un pensamiento crítico, lo que contribuye a activar el aprendizaje y autoaprendizaje.

Se recomienda por último elaborar un código ético durante el desarrollo del módulo con el propósito de definir los compromisos y responsabilidades que deben compartir en el espacio académico, como: respeto a la persona, honestidad, confianza, justicia, comunicación, cooperación, iniciativa, amabilidad, perseverancia y la actitud positiva para el logro de objetivos, así como adecuar las prácticas de ejercicio al equipo existente en el laboratorio de informática y al área de aplicación de la carrera; realizando las prácticas con orden, limpieza, fomentando el uso de software libre o de marca, evitando acciones ilegales para garantizar el funcionamiento y calidad del mismo.

5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad

Unidad I	Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo.
Orientaciones Didácticas	

Para la adquisición de la competencia donde el alumno **“Empleará distintos sistemas numéricos en la interpretación de cantidades realizando operaciones aritméticas básicas y conversiones de bases, así como la aplicación de métodos de conteo a fin de detectar la forma en que la computadora lleva a cabo operaciones en la unidad aritmética lógica y resuelve problemas de computación”**; se sugiere fomentar e implementar actividades, donde se interrelacionen las habilidades y estrategias de aprendizaje con las actitudes y valores donde los estudiantes vayan descubriendo nuevas situaciones, así cuando lo que aprende le sirve y utiliza porque es valorado para él como primordial y útil. . El desarrollo de esta unidad proporcionará al alumno elementos básicos que le permitirán desarrollar las actividades y prácticas propias de esta competencia y apoye a la unidad subsecuente, por ello se propone que el docente lleve a cabo lo siguiente:

- Aplicar una evaluación diagnóstica inicial definiendo los contenidos y resultados de aprendizaje de la unidad. Se exhorta a establecer reglas grupales para el desarrollo de las clases y acuerdos en el cumplimiento de las tareas a realizar dentro o fuera del aula, y por último es relevante promover la asistencia y participación diaria, el cuidado de los materiales, recursos didácticos y equipo de trabajo.
- Realizar ejercicios, exposiciones, demostraciones, simulaciones, prácticas, comentarios, conclusiones, recapitulaciones, con evaluación y entrega de evidencias mediante dinámicas en forma individual, en dúos, en equipos y en grupo para favorecer hábitos de estudio, trabajo personal, en equipo, unión y trabajo colaborativo. Lo anterior con el fin de contextualizar y hacer significativo el aprendizaje en el alumno en el manejo de la terminología técnica e impulsar el desarrollo de habilidades en el **uso de distintos sistemas numéricos en la representación de cantidades, operaciones aritméticas básicas y conversiones de bases, así como el empleo de métodos de conteo** a fin de detectar la forma en que la computadora lleva a cabo operaciones en la unidad aritmética lógica y resuelve problemas de computación.
- Enfocar los conceptos centrales, el sustento teórico metodológico y los principios de cada tópico a desarrollar aplicados al conocimiento y la resolución de problemas, así como supervisar, apoyar, resolver dudas y observaciones planteadas por los alumnos durante el desarrollo de la unidad, los ejercicios exploratorios y las prácticas de ejercicio. Hacer hincapié en explicar y ejemplificar la representación de sistemas numéricos en distintas bases (binario, decimal, octal y hexadecimal), sus conversiones y operaciones, así como la aplicación de métodos de conteo (Lineal, geométrico, permutaciones, combinaciones y recursión).

- Efectuar el proceso de evaluación continua que haga referencia al proceso sistemático y permanente mediante el cual se haya valorado el logro de los objetivos planteados y el desarrollo de resolución de problemas por parte de cada alumno.

Fortalece las siguientes competencias transversales:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
 - Plantea una situación de su contexto real en donde deberá tomar una decisión en el plano académico en 1 año. Así como las estrategias que deberá emplear para salir adelante.
 - Aporta su experiencia a los alumnos y guía el desarrollo de la actividad.
2. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
 - Presenta un texto relacionado con el tema que se va a abordar, en copias o proyectado, y pide a los alumnos que seleccionen las ideas clave.
 - Brinda las fuentes de consulta para la búsqueda de información en bibliotecas virtuales, institutos de investigación o cualquier otra página que ofrezca información veraz sobre fenómenos naturales, culturales, científicos o tecnológicos.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar en conjunto con sus compañeros un análisis sobre sistemas numéricos y métodos de conteo mediante resúmenes, síntesis, cuadros sinópticos, tablas comparativas o mapas mentales de consultas (en libros, revistas, páginas en Internet) • Identificar los principios básicos de los sistemas numéricos y conteo matemático en planteamientos de problemas en el ámbito profesional y de la vida diaria. • Proponer planteamientos de problemas y su solución, mediante la elaboración de ejercicios del análisis de casos reales aplicados. <p>Sistemas numéricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los principios matemáticos de representación de sistemas numéricos en distintas bases (binario, decimal, octal y hexadecimal), sus conversiones y operaciones para la para la solución a problemas. • Representar cantidades en cualquier sistema numérico binario, octal y hexadecimal mediante operaciones aritméticas y conversiones entre distintas bases numéricas donde: <ul style="list-style-type: none"> - Visualiza casos prácticos donde se usa el sistema numérico binario y hexadecimal. - Representa números reales en base 2, 8 y 16. 	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jiménez Murillo, José Alfredo. Matemáticas para la Computación, México D.F., Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C.V., 2008. • Espinosa Armenta, Ramón. Matemáticas Discretas, México Alfaomega, 2009. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Johnsonbaugh, Richard. Matemáticas Discretas. México, Pearson Prentice Hall, 2005 • Lipschutz, Seymour. Matemática Discreta. Madrid España, Mc. Graw-Hill, 2004 <p>Páginas Web:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de clase — Matemática Discreta (PDF), (10-12-2012) Disponible en: http://www.mat.puc.cl/~ldissett/iic2252/apunt

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none"> - Realiza conversión de sistemas numéricos. - Realiza las cuatro operaciones elementales en otras bases. <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el ejercicio núm. 1 “Conversión de números de un sistema numérico a otro”. • Realizar el ejercicio núm. 2 “Conversión entre números entre sistema numérico decimal y binario”. • Realizar el ejercicio núm. 3 “Conversión entre números entre sistema numérico decimal y octal”. • Realizar el ejercicio núm. 4 “Conversión entre números entre sistema numérico decimal y hexadecimal”. • Realizar el ejercicio núm. 5 “Operaciones aritméticas con sistema numérico binario”. • Realizar el ejercicio núm. 6 “Visualizar la aplicación de la lógica matemática relacionada con las permutaciones y combinaciones”. • Realizar la actividad de evaluación 1.1.1 considerando el material incluido en el apartado 9 “Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación”. Dónde: “<i>Convierte cantidades de una base a otra y resuelve operaciones aritméticas en distintos sistemas numéricos</i>”. • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos. <p>Métodos de conteo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar conocimientos y principios matemáticos de métodos de conteo (Lineal, geométrico, permutaciones, combinaciones y recursión) para la aplicación adecuada en planteamientos de problemas en el ámbito profesional y de la vida diaria. • Desarrollar el conteo de objetos de un conjunto específico mediante técnicas de conteo, permutaciones, combinaciones y recursión donde: • Identifica principios básicos de conteo matemático. • Elabora conteos lineales y geométricos. • Realiza permutaciones de “n” elementos tomados de “r” en “r”. • Utiliza variaciones, permutaciones con repetición, sin repetición y permutaciones circulares. • Realiza combinaciones de “n” elementos tomados de “r” en “r”. • Usa factorial y coeficiente binomial. 	<p>es-discreta-1.0.pdf (18-08-2015).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de Matemática Discreta 2. Operaciones con Conjuntos. Francisco José González Gutiérrez. Cádiz, Octubre de 2004 Disponible en: http://www2.uca.es/matematicas/Docencia/ESI/1711003/Apuntes/Leccion2.pdf (18-08-2015).

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none"> • Hace conteos de datos con base en un problema real, elaborados en hoja de cálculo. • Compara las distintas formas en que pueden combinarse 3 trajes sastre. • Realizar el ejercicio núm. 7 “Resolución de problema de conteo con permutaciones.”. • Realizar el ejercicio núm. 8 “Resolución de problemas con combinación y permutación”. • Solucionar problemas de Fibonacci, torre de Hanoi, factorial de un entero y triángulo de Pascal. • Realizar algoritmos de búsqueda binaria y algoritmos para la obtención del elemento máximo y mínimo de un arreglo de datos. • Elaborar un listado con los tipos algoritmos de recursividad que se puedan adquirir. • Realizar el ejercicio núm. 9 “Resolución de problemas con Algoritmo del método de burbuja”. • Realizar la actividad de evaluación 1.2.1 considerando el material incluido en el apartado 9 “Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación”. Dónde: “<i>Resuelve problemas de permutaciones y combinaciones usando las características del conteo y expresiones matemáticas</i>”. • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos. 	

Unidad II	Manejo de lógica matemática y álgebra booleana. .
Orientaciones Didácticas	

Para la adquisición de la competencia donde el alumno “**Aplicará la teoría de conjuntos, la lógica matemática, algebra booleana realizando operaciones entre conjuntos, proposiciones, enunciados, predicados con notación lógica, expresiones booleanas y sus operadores para el planteamiento y solución de problemas**”. El desarrollo de esta unidad proporcionará al alumno elementos básicos que le permitirán desarrollar las actividades y prácticas propias de esta competencia y apoye a la unidad subsecuente, por ello se propone que el docente lleve a cabo lo siguiente:

- Definir los contenidos y resultados de aprendizaje a alcanzar para el abordaje de la unidad y realizar ejercicios, exposiciones, demostraciones, simulaciones, prácticas, comentarios, conclusiones, recapitulaciones, con evaluación y entrega de evidencias mediante dinámicas en forma individual, en dúos, en equipos y en grupo para favorecer hábitos de estudio, trabajo personal, en equipo, unión y trabajo colaborativo. Lo anterior con el fin de contextualizar y hacer significativo el aprendizaje en el alumno en el manejo de la terminología técnica e impulsar el desarrollo de habilidades en la aplicación de la teoría de conjuntos, la lógica matemática y el algebra booleana representando conjuntos, proposiciones, enunciados, predicados con notación lógica, expresiones booleanas y sus operaciones para el planteamiento y solución de problemas.
- Enfocar los conceptos centrales, el sustento teórico metodológico y los principios de cada tópico a desarrollar aplicados al conocimiento y la resolución de problemas, así como supervisar, apoyar, resolver dudas y observaciones planteadas por los alumnos durante el desarrollo de la unidad, los ejercicios exploratorios y las prácticas de ejercicio. Hacer hincapié en explicar y ejemplificar la teoría de conjuntos (clasificación, propiedades, leyes y operaciones), lógica matemática (proposiciones, enunciado, predicados y notación lógica); así como aplicar álgebra booleana (representación, simplificación de expresiones booleanas, compuertas lógicas, funciones y el diseño de circuitos).
- Apoyar la creatividad y propuestas concretas para el desarrollo de las clases. Supervisar, apoyar, resolver dudas y observaciones planteadas por los alumnos durante el desarrollo de la unidad y los ejercicios prácticos.
- Efectuar el proceso de evaluación continua que haga referencia al proceso sistemático y permanente mediante el cual se haya valorado el logro de los objetivos planteados y el desarrollo de resolución de problemas por parte de cada alumno.

Fortalece las siguientes competencias transversales:

1. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

- Pide a los alumnos que elaboren un esquema, que contenga ideas claras y completas de algún tema abordado en clase.
2. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
 - Brinda una serie de datos o conceptos desorganizados, de una etapa histórica, de los pasos de un proceso de producción o mantenimiento, relativos al tema a tratar
 - Pide investigar un concepto, ley o fundamento de una teoría en 3 diferentes fuentes electrónicas.
 3. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
 - Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
 - Propone a cada alumno que fije una meta personal o académica, que incluya las acciones que requiere realizar para lograrla.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un análisis sobre conjuntos, lógica matemática y álgebra booleana mediante resúmenes, síntesis, cuadros sinópticos, tablas comparativas o mapas mentales de consultas (en libros, revistas, páginas en Internet). • Identificar los principios de la teoría de conjuntos, lógica matemática y algebra de Boole para la aplicación adecuada en planteamientos de problemas en el ámbito profesional y de la vida diaria. • Proponer planteamientos de problemas y su solución, mediante la elaboración de ejercicios del análisis de casos reales aplicados. <p>Teoría de conjuntos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar conocimientos y principios matemáticos de representación de sistemas numéricos en distintas bases (binario, decimal, octal y hexadecimal), sus conversiones y operaciones para la solución a problemas. • Representar conjuntos, subconjuntos y operaciones entre ellos por medio de expresiones matemáticas donde: <ul style="list-style-type: none"> - Analiza y recopila información de distintos tipos de conjuntos localizados en su entorno. - Identifica la clasificación de conjuntos (Vacío, Finito, Universal), Subconjunto, propiedades (pertenencia, igualdad y contención.), leyes y operaciones lógicas (unión, intersección, conjunción, complemento). - Realiza demostraciones de pertenencia, contención, subconjunto, conjunto vacío, conjunto universal e igualdad de conjuntos. 	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jiménez Murillo, José Alfredo. Matemáticas para la Computación, México D.F., Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C.V., 2008. • Espinosa Armenta, Ramón. Matemáticas Discretas, México Alfaomega, 2009. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Johnsonbaugh, Richard. Matemáticas Discretas. México, Pearson Prentice Hall, 2005 • Lipschutz, Seymour. Matemática Discreta. Madrid España, Mc. Graw-Hill, 2004 <p>Páginas Web:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de clase — Matemática Discreta (PDF), (10-12-2012) Disponible en: http://www.mat.puc.cl/~ldissett/iic2252/apuntes-discreta-1.0.pdf (18-08-2015).

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none"> - Consulta material técnico de la representación gráfica y abstracta de operaciones de conjuntos. - Elaborará operaciones de unión, intersección y complemento. • Realizar el ejercicio núm. 10 “Reconocer las relaciones que existen entre los diferentes elementos de los conjuntos y sus propiedades”. • Realizar el ejercicio núm. 11 “Identificar las propiedades existentes entre conjuntos”. • Realizar la actividad de evaluación 2.1.1 considerando el material incluido en el apartado 9 “Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación”. Dónde: “<i>Resuelve problemas con la teoría de conjuntos</i>” <ul style="list-style-type: none"> • Identifica conjuntos y subconjuntos representados en diagramas gráficos. • Realiza operaciones entre conjuntos aplicando sus leyes. • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos. <p>Lógica matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar principios de lógica matemática (proposiciones, enunciado, predicados y notación lógica) para el planteamiento y solución de problemas. • Emplear lógica matemática elaborando proposiciones, enunciados y predicados mediante notación lógica para su aplicación en computación donde: <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza preposiciones y tablas de verdad, expresiones booleanas y mapa de Karnaugh. - Identifica diferencias entre tablas de verdad y mapa de Karnaugh. - Identifica condicionales, equivalencia y cuantificadores. - Elabora tablas de verdad para la determinación de la validez de proposiciones simples y compuestas. - Evalúa argumentos lógicos mediante el método deductivo e inductivo para la elaboración de tablas de verdad. - Construye proposiciones condicionales y la contrapositiva de una proposición condicional. - Soluciona argumentos válidos e inválidos explicando sus fallas y llega a conclusiones en grupo. • Realizar el ejercicio núm. 12 “Identificar los elementos que conforman las tablas de 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de Matemática Discreta 2. <u>Operaciones con Conjuntos</u>. Francisco José González Gutiérrez. Cádiz, Octubre de 2004 Disponible en: http://www2.uca.es/matematicas/Docencia/ESI/1711003/Apuntes/Leccion2.pdf (18-08-2015).

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<p>verdad.”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el ejercicio núm. 13 “Realizar el mapa de Karnaugh partiendo de una función dada”. • Realizar el ejercicio núm. 14 “Razonar el concepto de proposición condicional y su correspondiente notación”. • Realizar el ejercicio núm. 15 “Razonar sobre el concepto de proposiciones equivalentes, sus reglas de inferencia y su correspondiente notación”. • Realizar la actividad de evaluación 2.2.1 considerando el material incluido en el apartado 9 “Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación”. Dónde: “Resuelve problemas de lógica matemática”: <ul style="list-style-type: none"> • Elabora tablas de verdad para la evaluación de proposiciones lógicas. • Usa la simbología lógica en la representación de enunciados con notación lógica. • Aplica cuantificadores en la representación de predicados con notación lógica. • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos. <p>Álgebra booleana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar principios matemáticos de álgebra booleana representando conjuntos, proposiciones, enunciados, predicados con notación lógica, expresiones booleanas y sus operaciones para el planteamiento y solución de problemas. • Resolver problemas con representación y simplificación en expresiones booleanas donde. <ul style="list-style-type: none"> - Diferencia entre el álgebra booleana con respecto al álgebra elemental. - Identifica las leyes asociativas, conmutativas, distributiva, de identidad y de complementación de expresiones booleanas. - Revisa leyes (asociativa, conmutativa, distributiva) y teoremas 1 y 2 del álgebra booleana”. • Diseñar circuitos lógicos elaborados con álgebra booleana en donde: <ul style="list-style-type: none"> - Identifica compuertas lógicas (AND, OR, NAND, NOR, OR exclusiva, NOR exclusiva). - Representa circuitos combinatorios por medio de expresiones booleanas y viceversa. - Resuelve circuitos combinatorios. 	

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none">- Realiza diagramas de Venn Euler con las leyes de Morgan.- Representa gráficas de funciones booleanas: en forma normal disyuntiva y forma normal conjuntiva.• Realizar el ejercicio núm. 16 “Realizar representaciones algebraicas booleanas”.• Realizar el ejercicio núm. 17 “Realizar simplificación de funciones algebraicas booleanas”.• Realizar el ejercicio núm. 18 “Desarrollar la expresión algebraica con mapa de Karnaugh”.• Realizar la actividad de evaluación 2.3.1 considerando el material incluido en el apartado 9 “Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación”. Dónde: “Resuelve problemas algébricos”<ul style="list-style-type: none">• Simplifica expresiones booleanas optimizando y aplicando sus propiedades.• Representa compuertas lógicas básicas.• Obtiene funciones booleanas y expresiones algebraicas de Circuitos lógicos.• Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos.	

Unidad III	Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas.
Orientaciones Didácticas	

Para la adquisición de la competencia donde el alumno **“Desarrolla relaciones, grafos y árboles con base en la aplicación de sus propiedades y ordenamientos para el tratamiento de datos, su organización, y el procesamiento de información, así como el apoyo en la resolución algorítmica de lenguajes de computación”**. El desarrollo de esta unidad proporcionará al alumno elementos básicos que le permitirán desarrollar las actividades y prácticas propias de esta competencia, por eso se propone que el docente lleve a cabo lo siguiente:

- Definir los contenidos y resultados de aprendizaje a alcanzar, realizar ejercicios, exposiciones, demostraciones, simulaciones, prácticas, comentarios, conclusiones, recapitulaciones, con evaluación y entrega de evidencias mediante dinámicas en forma individual, en dúos, en equipos y en grupo para favorecer hábitos de estudio, trabajo personal, en equipo, unión y trabajo colaborativo. Lo anterior con el fin de contextualizar y hacer significativo el aprendizaje en el alumno en el manejo de la terminología técnica e impulsar el desarrollo de habilidades en la **solución de problemas con métodos matemáticos**.
- Enfocar los conceptos centrales, el sustento teórico metodológico y los principios de cada tópico a desarrollar aplicados al conocimiento y la resolución de problemas, así como supervisar, apoyar, resolver dudas y observaciones planteadas por los alumnos durante el desarrollo de la unidad, los ejercicios exploratorios y las prácticas de ejercicio. Hacer hincapié en explicar y ejemplificar correspondencia de los elementos y propiedades de conjuntos mediante relaciones (rango, dominio) y funciones (dominio, contradominio); así como la obtención de grafos y árboles con base en el análisis de sus propiedades, representación matricial, caminos y circuitos de los mismos.
- Solucionar problemas de casos reales de la vida cotidiana, apoyándose en las distintas técnicas de las matemáticas para la computación con el fin de conducir al estudiante en la resolución de problemas y tareas significativas.
- Efectuar el proceso de evaluación continua que haga referencia al proceso sistemático y permanente mediante el cual se haya valorado el logro de los objetivos planteados y el desarrollo de resolución de problemas por parte de cada alumno.

Fortalece las siguientes competencias transversales:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
 - Presenta un tema sobre un aspecto práctico y cercano a la vida de los alumnos o un problema común. Indica algunos criterios para abordar el tema o problema.

2. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
 - Plantea un caso que tiene que ver con el contenido del módulo, pero que también que tenga relación con otros.
 - Propone resolver un problema en equipo sobre el contenido expuesto en clase.
3. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
 - Pide a los alumnos que preparen una jornada de un día sobre hechos que afecten en el ámbito local, nacional e internacional como: problemas sociales, modernidad y progreso, medios de información, planteando su interdependencia.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar en análisis sobre relaciones, y grafos mediante resúmenes, síntesis, cuadros sinópticos, tablas comparativas o mapas mentales de consultas (en libros, revistas, páginas en Internet). • Identificar los principios de correspondencia de los elementos y propiedades de conjuntos mediante relaciones (rango, dominio) y funciones (dominio, contradominio); así como la obtención de grafos y árboles con base en el análisis de sus propiedades, representación matricial, caminos y circuitos de los mismos. • Propone planteamientos de problemas y su solución, mediante la elaboración de ejercicios del análisis de casos reales aplicados. <p>Relaciones y funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los principios matemáticos de representación de funciones y relaciones de conjuntos para la solución a problemas. • Expresa la correspondencia de los elementos y propiedades de conjuntos mediante relaciones y funciones donde: <ul style="list-style-type: none"> - Ejemplifica una relación, especificando puntos en el producto cartesiano. - Localiza el dominio y el rango de una relación. - Ubica las relaciones de equivalencia: propiedades reflexiva, simétrica y transitiva. - Realiza operaciones de conjuntos y relaciones. - Distingue entre una relación y una función. - Localizará el dominio y contradominio de una función. - Revisa funciones inyectiva, suprayectiva y biyectiva. - Realiza operaciones de composición de funciones. 	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jiménez Murillo, José Alfredo. Matemáticas para la Computación, México D.F., Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C.V., 2008. • Espinosa Armenta, Ramón. Matemáticas Discretas, México Alfaomega, 2009. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Johnsonbaugh, Richard. Matemáticas Discretas. México, Pearson Prentice Hall, 2005 • Lipschutz, Seymour. Matemática Discreta. Madrid España, Mc. Graw-Hill, 2004 <p>Páginas Web:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de clase — Matemática Discreta (PDF), (10-12-2012) Disponible en: http://www.mat.puc.cl/~ldissett/iic2252/apuntes-discreta-1.0.pdf (18-08-2015).

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el ejercicio núm. 19 “Identificar las relaciones entre conjuntos”. • Realizar el ejercicio núm. 20 “Graficar las relaciones entre conjuntos”. • Realizar el ejercicio núm. 21 “Identificar las relaciones entre conjuntos”. • Realizar el ejercicio núm. 22 “Identificar los elementos de una función”. • Realizar la actividad de evaluación 3.1.2 considerando el material incluido en el apartado 9 “Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación”. Dónde: “Presenta soluciones de problemas con tablas de arreglos en la que aplica” <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades de relaciones de equivalencia y particiones. • Aplicaciones relaciones • Empleo de funciones • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos. <p>Grafos y árboles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los principios matemáticos de representación de funciones y relaciones de conjuntos para la solución a problemas. • Obtener grafos y árboles con base en el análisis de sus propiedades, representación matricial, caminos y circuitos de los mismos donde: <ul style="list-style-type: none"> - Identifica las propiedades de un grafo (vértice, arista, gráfica dirigida, lazo, camino, circuito, gráfica conexa y árbol) - Representa gráfica dada por su matriz de adyacencia. - Localiza potencia de matrices de adyacencia de gráficas. - Revisa el algoritmo para la ruta más corta y el algoritmo de burbujeo para el ordenamiento de un arreglo de datos. - Revisa casos usando árbol libre, árbol con raíz, árbol binario y árbol generador de una gráfica. - Realiza ejercicios prácticos de elaboración de árboles. - Compara cambios entre diversos tipos de árboles - Realizará ejercicios de grafos utilizando la hoja de cálculo, destacando las ventajas y desventajas que éste recurso pueda tener. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de Matemática Discreta 2. <u>Operaciones con Conjuntos</u>. Francisco José González Gutiérrez. Cádiz, Octubre de 2004 (10-12-2012). Disponible en: http://www2.uca.es/matematicas/Docencia/ESI/1711003/Apuntes/Leccion2.pdf (18-08-2015).

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
<ul style="list-style-type: none">• Realizar el ejercicio núm. 23 “Ubicar la utilización de grafos en un caso práctico”.• Realizar el ejercicio núm. 24 “Identificar las estructuras de datos de forma gráfica.”.• Realizar el ejercicio núm. 25 “Analizar la estructura del algoritmo de Kruskal”.• Realizar el ejercicio núm. 26 “Determinar la importancia del uso de árboles para la solución de un problema”.• Realizar la actividad de evaluación 3.2.2 considerando el material incluido en el apartado 9 “Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación”. Dónde: “Resuelve problemas específicos donde aplica las propiedades de los grafos y árboles”.• Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos.	

**6. Prácticas/Ejercicios
/Problemas/Actividades**

EJERCICIOS DE SISTEMAS NUMÉRICOS Y MÉTODOS DE CONTEO

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo.		
Resultado de Aprendizaje:	1.1 Interpreta cantidades en cualquier sistema numérico mediante operaciones aritméticas y conversiones entre distintas bases numéricas.		
Ejercicio núm. 1:	Conversión entre números de un sistema numérico a otro.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Como sabemos, los procesadores obedecen a un lenguaje binario en el que 1 Kb equivale a 1024 bytes.

Realiza lo siguiente:

- Convierte este número a sistema numérico binario.
- Convierte el mismo número a sistema numérico octal.
- Convierte nuevamente el mismo número a sistema numérico hexadecimal.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo		
Resultado de Aprendizaje:	1.1 Interpreta cantidades en cualquier sistema numérico mediante operaciones aritméticas y conversiones entre distintas bases numéricas.		
Ejercicio núm. 2:	Conversión de números entre sistemas, numérico decimal y binario.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Considera el número decimal 2,870 (este número fue seleccionado al azar, puede usarse cualquier número) el cual se encuentra en sistema numérico decimal.

- Dividir el número seleccionado entre 2 hasta que ya no se pueda dividir.
- Colocar los residuos (1 o 0) de derecha a izquierda empezando por el primero obtenido y adicionando el último cociente al final (último número de la izquierda).
- Obtener el número en sistema numérico binario (101100110110).
- El número binario que se obtuvo, elevar el número 2 a la potencia correspondiente según su posición para realizar la comprobación.
- Obtener el siguiente resultado: $2048 + 512 + 256 + 32 + 16 + 4 + 2 = 2870$

Repite procedimientos con asesoría del docente

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo.		
Resultado de Aprendizaje:	1.1 Interpreta cantidades en cualquier sistema numérico mediante operaciones aritméticas y conversiones entre distintas bases numéricas.		
Ejercicio núm. 3:	Conversión de números entre sistema numérico decimal y octal.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Considera el número decimal 250 (este número fue seleccionado al azar, puede usarse cualquier número) el cual se encuentra en sistema numérico decimal.

- Dividir el número seleccionado entre 8 hasta que ya no se pueda dividir.
- Colocar los residuos (0 al 7) de derecha a izquierda empezando por el primero obtenido e incluyendo el último cociente obtenido (último número de la izquierda).
- Obtener el número en sistema numérico octal (372).
- El número octal que se obtuvo, elevar el número 8 a la potencia correspondiente según su posición para realizar la comprobación.
- Obtener el siguiente resultado: $3 \times (8^2) + 7 \times (8^1) + 2 \times (8^0) = 3 \times 64 + 7 \times 8 + 2 \times 1 = 250$

Repita el procedimiento modificando las cifras a convertir.

Repita procedimientos con asesoría del docente

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo		
Resultado de Aprendizaje:	1.1 Interpreta cantidades en cualquier sistema numérico mediante operaciones aritméticas y conversiones entre distintas bases numéricas.		
Ejercicio núm. 4:	Conversión de números entre sistema numérico decimal y hexadecimal.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Considera el número decimal 1485 (este número fue seleccionado al azar, puede usarse cualquier número) el cual se encuentra en sistema numérico decimal.

- Dividir el número seleccionado entre 16 hasta que ya no se pueda dividir.
- Colocar los residuos (0 al 9 y si es mayor las letras correspondientes A B C D E F) de derecha a izquierda empezando por el primero obtenido e incluyendo el último cociente obtenido (último número de la izquierda).
- Obtener el número en sistema numérico hexadecimal (5BC).
- El número hexadecimal que se obtuvo, elevar el número 16 a la potencia correspondiente según su posición para realizar la comprobación.
- Obtener el siguiente resultado: $5 \times (16^2) + 12 \times (16^1) + 13 \times (16^0) = 5 \times 256 + 12 \times 16 + 13 \times 1 = 1485$

Repita procedimientos con asesoría del docente

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo		
Resultado de Aprendizaje:	1.1 Interpreta cantidades en cualquier sistema numérico mediante operaciones aritméticas y conversiones entre distintas bases numéricas.		
Ejercicio núm. 5:	Operaciones aritméticas con sistema numérico binario.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

- Realiza operaciones aritméticas con sistema numérico binario, octal y hexadecimal, con cifras elegidas para lograr el dominio de los sistemas numéricos usados en informática.

$$\begin{array}{r} + \quad 10110 \\ \quad 11100 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - \quad 11010011 \\ \quad 01101010 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times \quad 1101 \\ \quad 0101 \\ \hline \end{array}$$

- Realiza operaciones aritméticas con los sistemas numéricos octal y hexadecimal, de cifras elegidas para lograr el dominio de los sistemas numéricos usados en informática.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo		
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Aplica métodos de conteo por medio de la obtención de permutaciones y combinaciones de un conjunto de elementos en arreglos.		
Ejercicio núm. 6:	Aplicación de la lógica matemática relacionada con las permutaciones y combinaciones		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

- Analiza el siguiente planteamiento: El menú de un restaurante ofrece 3 platos calientes y 4 postres. ¿De cuántas maneras se puede elegir un almuerzo de 1 plato caliente y 1 postre?
- Para la solución de este ejercicio, aplicar la regla del producto.

Regla del producto:

Si un procedimiento se puede separar en las etapas primera y segunda y si hay m posibles resultados para la primera etapa y n para la segunda, entonces el procedimiento total se puede realizar, en el orden designado, de $m \cdot n$ maneras.

Ejemplo:

¿Cuántas cadenas de longitud 4 pueden formarse mediante las letras ABCDE si no se permiten repeticiones?

$5 * 4 * 3 * 2 = 120$ cadenas.

¿Cuántas cadenas de la parte (a) comienzan con la letra B?

$1 * 4 * 3 * 2 = 24$ cadenas que comienzan con la letra B.

¿Cuántas cadenas de la parte (a) no comienzan con la letra B?

$120 - 24 = 96$ cadenas que no comienzan con la letra B.

- Para su comprobación elaborar un gráfico donde muestre la solución.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo		
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Aplica métodos de conteo por medio de la obtención de permutaciones y combinaciones de un conjunto de elementos en arreglos		
Ejercicio núm. 7:	Resolución de problema de conteo con permutaciones.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

- Elige 3 compañeros cuyos nombres empiecen uno con M, otro con G y otro más con R.
Aquí existen 6 permutaciones de 3 elementos. ¿Cuáles son dichas permutaciones?
- Tres parejas de amigos se sientan en una mesa circular. ¿De cuántas formas se pueden sentar?

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo		
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Aplica métodos de conteo por medio de la obtención de permutaciones y combinaciones de un conjunto de elementos en arreglos		
Ejercicio núm. 8:	Resolución de problemas con combinación y permutación.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Analiza y realiza los siguientes ejercicios:

PERMUTACIÓN

- ¿De cuántas maneras distintas se pueden ordenar 5 personas en una fila?
- La primera persona puede ocupar uno de los 5 puestos y, una vez que se ha situado en uno de ellos”
- La segunda puede ocupar uno de los 4 restantes, etc.”
- Se podrán colocar de 5 por 4 por 3 por 2 por 1 = 120 “
- $P_5 = 5! = 5 \text{ por } 4 \text{ por } 3 \text{ por } 2 \text{ por } 1 = 120$ ”
- Ahora considerar el mismo procedimiento para 15 y 30 personas.

COMBINACIÓN

- ¿Cuántos grupos de 7 miembros se pueden formar con 6 programadores y 5 analistas de manera que en cada uno se encuentren 4 programadores?
- Cada grupo de 4 químicos de los 6 se puede asociar con cada uno de 3 analistas de los 5”
- Por lo tanto el número de grupos es = $6C_4 \text{ por } 5C_3 = 15 \text{ por } 10 = 150$ ”
- Ahora considerar el mismo procedimiento para 12 programadores y 10 analistas.

Repita procedimientos en varias ocasiones con asesoría del docente

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 1:	Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo		
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Aplica métodos de conteo por medio de la obtención de permutaciones y combinaciones de un conjunto de elementos en arreglos.		
Ejercicio núm. 9:	Resolución de problemas con Algoritmo del método de burbuja.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Escribe el siguiente algoritmo guardando la sangría debida entre cada instrucción.

- Escribir “Inicio”
- Escribir “i se le asigna 1”
- Escribir “repetir”
- Escribir “NoIntercambio se le asigna true”
- Escribir “desde j se le asigna hasta n-i hacer”
- Escribir “sí $A[j] > A[j+1]$ ”
- Escribir “entonces Intercambio ($A[j], A[j+1]$)”
- Escribir “NoIntercambio se le asigna false “
- Escribir “fin-si”
- Escribir “fin-desde”
- Escribir “i se le asigna $y+1$ ”
- Escribir “hasta-que NoIntercambio = True”
- Escribir “Fin”

Realiza una prueba de escritorio a este algoritmo

EJERCICIOS DE LÓGICA MATEMÁTICA Y ÁLGEBRA BOOLEANA

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Manejo de lógica matemática y álgebra booleana.		
Resultado de Aprendizaje:	2.1 Realiza operaciones de conjuntos y subconjuntos entre ellos con base en operadores, expresiones matemáticas y leyes de conjuntos.		
Ejercicio núm. 10:	Reconocimiento de las relaciones que existen entre los diferentes elementos de los conjuntos y sus propiedades.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

- Elabora gráficamente con sus compañeros de equipo un conjunto que contenga los meses del año que terminan con la letra A.
- Elabora gráficamente un conjunto finito por cada semestre que cursará en el CONALEP, cada conjunto contendrá las materias que cursará en el semestre.
- identifica los gráficos del punto anterior como un conjunto universal.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Manejo de lógica matemática y álgebra booleana.		
Resultado de Aprendizaje:	2.1 Realiza operaciones de conjuntos y subconjuntos entre ellos con base en operadores, expresiones matemáticas y leyes de conjuntos.		
Ejercicio núm. 11:	Identifica las propiedades existentes entre conjuntos.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

- Integrar un equipo de trabajo con tres participantes.
- Realizar un inventario de los libros de texto que tengan cada uno.
- Elaborar conjuntos de libros por tema.
- Realizar un gráfico donde se muestren dichos conjuntos, representando las propiedades de pertenencia, igualdad y contención.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Manejo de lógica matemática y álgebra booleana.		
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Utiliza lógica matemática elaborando proposiciones, enunciados y predicados mediante notación lógica para su aplicación en computación.		
Ejercicio núm. 12:	Identifica los elementos que conforman las tablas de verdad.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Elabora las tablas de verdad para Demostrar:

1.- $p \Rightarrow (p \vee q)$

2.- $(p \wedge q) \Rightarrow p$

3.- $q \Rightarrow (p \Rightarrow q)$

4.- $p' \Rightarrow (p \Rightarrow q)$

5.- $(p \Rightarrow q \wedge p \Rightarrow r) \Rightarrow (p \Rightarrow (q \wedge r))$

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Manejo de lógica matemática y álgebra booleana.		
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Utiliza lógica matemática elaborando proposiciones, enunciados y predicados mediante notación lógica para su aplicación en computación.		
Ejercicio núm. 13:	Realiza el mapa de Karnaugh partiendo de una función dada.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Elabora el mapa de Karnaugh la siguiente función.

$$f(x, y, z) = x' y' z + x' y z' + x y' z.$$

- Consultar con el docente la correcta elaboración del ejercicio.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Manejo de lógica matemática y álgebra booleana.		
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Utiliza lógica matemática elaborando proposiciones, enunciados y predicados mediante notación lógica para su aplicación en computación.		
Ejercicio núm. 14:	Elaboración de proposición condicional y su correspondiente notación.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

- Analiza la siguiente proposición.

Sea la proposición condicional: «Si 4 es un número primo, entonces 6 es un número primo».

- Con los conceptos expuestos en el tema de proposición condicional, elaborará la proposición antes enunciada.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Manejo de lógica matemática y álgebra booleana.		
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Utiliza lógica matemática elaborando proposiciones, enunciados y predicados mediante notación lógica para su aplicación en computación.		
Ejercicio núm. 15:	Razonamiento del concepto de proposiciones equivalentes, sus reglas de inferencia y su correspondiente notación		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

- Analiza el siguiente argumento:

Si bajan los impuestos, entonces se eleva el ingreso

El ingreso se eleva. -----

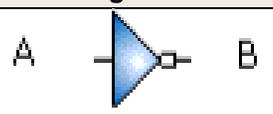
∴ Los impuestos bajan

- Determina la validez del mismo.
- Representa en notación lógica el argumento antes enunciado y su correspondiente demostración.

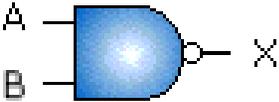
Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Manejo de lógica matemática y álgebra booleana..		
Resultado de Aprendizaje:	2.3 Aplica álgebra booleana mediante la representación y simplificación de expresiones booleanas.		
Ejercicio núm. 16	Realiza representaciones algebraicas booleanas.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

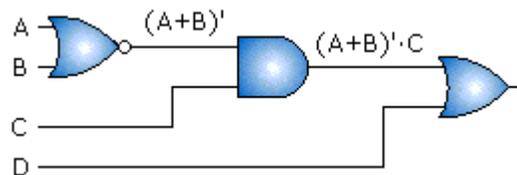
En base a las siguientes compuertas lógicas, gráfica la expresión $Y = (A + B) = [(A + B)']' = (A' \cdot B)'$ y elabora su tabla de verdad.

tabla de de la inversión lógica			símbolo lógico de la negación	
Ecuación	Entrada A	Salida B		
B=A'	0	1		
	1	0		

Suma booleanas $X = A + B$ <i>Tabla de Verdad de la función OR</i>			Operación OR, símbolo lógico		inverso de la función OR es la función NOR $X = (A+B)'$ <i>Tabla de verdad de la función NOR</i>			Símbolo lógico para la compuerta NOR	
Entrada A	Entrada B	Salida X			Entrada A	Entrada B	Salida X		
0	0	0			0	0	1		
0	1	1			0	1	0		
1	0	1			1	0	0		
1	1	1			1	1	0		

Multiplicación booleanas $X = A \cdot B$ <i>Tabla de verdad de la función AND</i>	Símbolo lógico de la función AND	inverso de la función AND es la función NAND <i>Tabla de verdad de la función NAND</i>	Símbolo lógico de la función NAND																														
<table border="1" data-bbox="205 418 592 646"> <thead> <tr> <th>Entrada A</th> <th>Entrada B</th> <th>Salida X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Entrada A	Entrada B	Salida X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1		<table border="1" data-bbox="1050 418 1541 774"> <thead> <tr> <th>Entrada A</th> <th>Entrada B</th> <th>Salida X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Entrada A	Entrada B	Salida X	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	
Entrada A	Entrada B	Salida X																															
0	0	0																															
0	1	0																															
1	0	0																															
1	1	1																															
Entrada A	Entrada B	Salida X																															
0	0	1																															
0	1	1																															
1	0	1																															
1	1	0																															

Encuentra la expresión algebraica final para el circuito de la figura.



Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Manejo de lógica matemática y álgebra booleana.		
Resultado de Aprendizaje:	2.3 Aplica álgebra booleana mediante la representación y simplificación de expresiones booleanas.		
Ejercicio núm. 17	Realiza simplificación de funciones algebraicas booleanas.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Realiza simplificación de funciones en base al ejemplo:

<p>Ejemplo $F = A \cdot B' \cdot C + A \cdot B' \cdot C'$ $F = A \cdot B' \cdot (C + C')$ $F = A \cdot B'$</p>	<p>1.- $F = (A+B) \cdot (A+B)$</p>	<p>2.- $F = [(A' + C) \cdot (B + D)]'$</p>
---	---	---

Termina de simplificar la expresión siguiente:

$$F = (X + Z') \cdot (Z + W \cdot Y)' + (V \cdot Z + W \cdot X') \cdot (Y + Z)'$$

$$F = (X + Z') \cdot [Z' \cdot (W' + Y')] + [(V \cdot Z + W \cdot X') \cdot (Y' \cdot Z')]$$

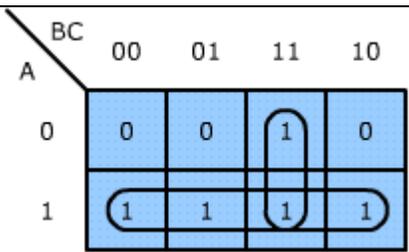
$$F = (X + Z') \cdot (Z' \cdot W' + Z' \cdot Y') + V \cdot Y' \cdot Z \cdot Z' + W \cdot X' \cdot Y' \cdot Z' \dots$$

Al final debe resultar: $F = Z' \cdot (W' + Y')$

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 2:	Manejo de lógica matemática y álgebra booleana.		
Resultado de Aprendizaje:	2.3 Aplica álgebra booleana mediante la representación y simplificación de expresiones booleanas.		
Ejercicio núm. 18:	Desarrolla la expresión algebraica con mapa de Karnaugh.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

De la siguiente representación gráfica (mapa de Karnaugh).de una función lógica desarrolla la expresión algebraica y termina su tabla de verdad

Mapa de Karnaugh de la función F	Expresión algebraica de función lógica	Tabla de verdad de la función F ₁ .																																													
	$F = [A \cdot B' \cdot (C' + C) + A \cdot B \cdot (C' + C)] + [B \cdot C \cdot (A' + A)]$ <p>F =</p> <p>F =</p> <p>F =</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Línea</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>Salida F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Línea	A	B	C	Salida F	0	0	0	0		1	0	0	1		2	0	1	0		3	0	1	1		4	1	0	0		5	1	0	1		6	1	1	0		7	1	1	1	
Línea	A	B	C	Salida F																																											
0	0	0	0																																												
1	0	0	1																																												
2	0	1	0																																												
3	0	1	1																																												
4	1	0	0																																												
5	1	0	1																																												
6	1	1	0																																												
7	1	1	1																																												

EJERCICIOS DE RELACIONES Y GRAFOS

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas.		
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Representa relaciones y funciones mediante la correspondencia de sus elementos y propiedades.		
Ejercicio núm. 19:	Identifica las relaciones entre conjuntos.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Analizar el siguiente planteamiento.

Sean los siguientes conjuntos:

$A = \{\text{Jóvenes del CONALEP}\}$

$A = \{\text{Andrés, Carolina, Manuel, Fabián, Norma, Esteban}\}$

$B = \{\text{Colegios existentes en la zona}\}$

$B = \{\text{Escuela Nacional Preparatoria, Colegio de Bachilleres, CETIS, CONALEP}\}$.

Del conjunto Jóvenes, tenemos que Norma estudia en el Colegio de Bachilleres, Manuel en el CETIS y los demás jóvenes estudian en CONALEP.

Ilustrará gráficamente la correspondencia entre los elementos del conjunto A y los de B, bajo el criterio "Estudiar en".

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas.		
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Representa relaciones y funciones mediante la correspondencia de sus elementos y propiedades.		
Ejercicio núm. 20:	Grafica las relaciones entre conjuntos.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Analizar el siguiente planteamiento.

Sean los siguientes conjuntos:

$A = \{\text{Jóvenes del CONALEP}\}$

$A = \{\text{Andrés, Carolina, Manuel, Fabián, Norma, Esteban}\}$

$B = \{\text{Colegios existentes en la zona}\}$

$B = \{\text{Escuela Nacional Preparatoria, Colegio de Bachilleres, CETIS, CONALEP}\}$.

Del conjunto Jóvenes, tenemos que Norma estudia en el Colegio de Bachilleres, Manuel en el CETIS y los demás jóvenes estudian en CONALEP.

Ilustrará gráficamente la correspondencia entre los elementos del conjunto A y los de B, bajo el criterio "Estudiar en".

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas.		
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Representa relaciones y funciones mediante la correspondencia de sus elementos y propiedades.		
Ejercicio núm. 21:	Identifica las relaciones de equivalencia entre conjuntos.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Analizar el siguiente planteamiento:

Sea el conjunto $A =$ Mujeres que asisten al CONALEP ;

$B =$ Hombres que asisten al CONALEP.

Considerando que los elementos de ambos conjuntos tienen una edad promedio de 16 años, cuentan con el mismo nivel de estudios, visten ambos uniforme y estudian carreras diferentes.

Identificar las relaciones que existen de equivalencia entre conjunto A y B y ejemplificarlo con una gráfica.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas.		
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Representa relaciones y funciones mediante la correspondencia de sus elementos y propiedades.		
Ejercicio núm. 22:	Identifica los elementos de una función.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Resolver el siguiente ejercicio:

Ejercicio:

Sea $X = \{-4, -1, 0, 4, 9\}$,

$Y = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

La regla de correspondencia es "asignar a cada elemento de X el resultado de extraer su raíz cuadrada".

Identificar las relaciones que existen de equivalencia entre las dos funciones y graficar.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas.		
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Obtiene grafos y árboles con base en la aplicación de sus propiedades para el tratamiento de datos.		
Ejercicio núm. 23:	Ubica la utilización de grafos en un caso práctico.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

- Integrar un equipo de trabajo de cuatro participantes.
- Cada uno de los integrantes del equipo investigará las calles y construcciones que se encuentran en los cuatro puntos cardinales que circundan su escuela.
- Los nodos serán las construcciones y las aristas las calles.
- Una vez obtenida esta información, el equipo elaborará un grafo donde se muestren con círculos color azul los nodos y con líneas rojas las aristas.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas.		
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Obtiene grafos y árboles con base en la aplicación de sus propiedades para el tratamiento de datos.		
Ejercicio núm. 24:	Identificar las estructuras de datos de forma gráfica.		

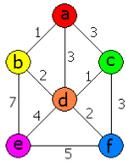
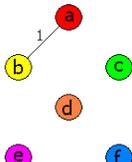
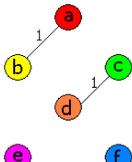
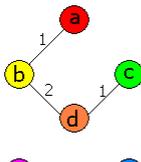
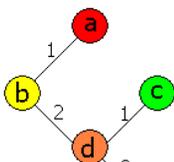
DESARROLLO DEL EJERCICIO:

- Consultar con sus padres como se integra su familia (abuelos, tíos, primos).
- Con esta información. Elaborar un grafo donde se muestre el árbol genealógico de su familia.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas.		
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Obtiene grafos y árboles con base en la aplicación de sus propiedades para el tratamiento de datos.		
Ejercicio núm. 25:	Analizar la estructura del algoritmo de Kruskal.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

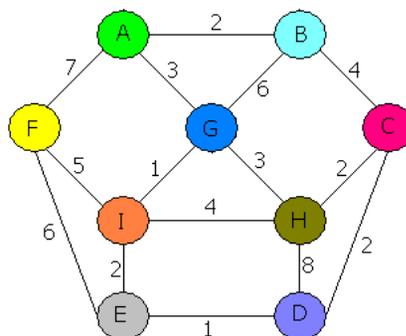
Analiza la estructura del algoritmo de Kruskal

<p>Observar como se desarrolla paso a paso el algoritmo de Kruskal.</p>	<p>La secuencia del algoritmo de Kruskal es la siguiente:</p> <p>Paso 1:</p> <p>Se selecciona el arco (a,b) cuyo peso es 1</p>	<p>Paso 2:</p> <p>Se selecciona el arco (c,d) cuyo peso es 1</p>	<p>Paso 3:</p> <p>Se selecciona el arco (b,d) cuyo peso es 2</p>	<p>Paso 4:</p> <p>Se selecciona el arco (d,f) cuyo peso es 2</p>
				

Paso 5: Se selecciona el arco (d,e) cuyo peso es 4. Antes se intentó seleccionar los arcos (a,c) y (c,f) cuyo peso es 3 pero forman ciclo. Debido a que todos los nodos están conectados el algoritmo termina.

Integra un equipo de trabajo con otro compañero.

Analiza el siguiente grafo.



Elaborar los grafos independientes de la secuencia para la elaboración del grafo antes mostrado según el algoritmo de Kruskal.

Mostrar al docente el resultado del ejercicio para confirmar la exactitud de sus respuestas.

Nombre del Alumno:		Grupo:	
Unidad de Aprendizaje 3:	Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas.		
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Obtiene grafos y árboles con base en la aplicación de sus propiedades para el tratamiento de datos.		
Ejercicio núm. 26:	Uso de árboles para la solución de un problema.		

DESARROLLO DEL EJERCICIO:

Analizará el siguiente planteamiento:

En las semifinales y finales de una competencia de tenis en Wimbledon, en la cual participaron cuatro de las mejores jugadoras en la historia del tenis, en Wimbledon, cuando una jugadora pierde, queda fuera del torneo. Las ganadoras continúan jugando hasta que solo queda una, la campeona (este tipo de competencia se llama torneo de eliminación simple.)

Elaborar un árbol que muestre que: en las semifinales, Mónica Seles derrotó a Martina Navratilova y Steffi Graf derrotó a Gabriela Sabatini. Luego jugaron las ganadoras que fueron Seles, y Graf, donde Graf derrotó a Seles. Por lo tanto Steffi Graf, al ser la única jugadora que no fue derrotada, se convirtió en la campeona de Wimbledon.

Mostrar al docente. la solución del ejercicio.

II. Guía de Evaluación del Módulo Aplicación de matemáticas discretas

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 alguna 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 finalidades 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.

Con respecto al agente o responsable de llevar a cabo la evaluación, se distinguen tres categorías: la **autoevaluación** que se refiere a la valoración que hace el alumno sobre su propia actuación, lo que le permite reconocer sus posibilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar su aprendizaje. Los roles de evaluador y evaluado coinciden en las mismas personas

La **coevaluación** en la que los alumnos se evalúan mutuamente, es decir, evaluadores y evaluados intercambian su papel alternativamente; los alumnos en conjunto, participan en la valoración de los aprendizajes logrados, ya sea por algunos de sus miembros o del grupo en su conjunto; 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
- Opinar sobre su actuación dentro del grupo
- Desarrollar actitudes que se orienten hacia la integración del grupo
- Mejorar su responsabilidad e identificación con el trabajo
- Emitir juicios valorativos acerca de otros en un ambiente de libertad, compromiso y responsabilidad

La **heteroevaluación** que es el tipo de evaluación que con mayor frecuencia se utiliza, donde el docente es quien, evalúa, su variante externa, se da cuando agentes no integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje son los evaluadores, otorgando cierta objetividad por su no implicación

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, cada uno de los RA tiene asignada al menos una actividad de evaluación, a la cual 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 8 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. Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo	1.1 Interpreta cantidades en cualquier sistema numérico mediante operaciones aritméticas y conversiones entre distintas bases numéricas.	1.1.1	▲	▲		15		
	1.2 Aplica métodos de conteo por medio de la obtención de permutaciones y combinaciones de un conjunto de elementos en arreglos.	1.2.1	▲	▲		10		
% PESO PARA LA UNIDAD						25		
2.. Manejo de lógica matemática y álgebra booleana	2.1 Realiza operaciones de conjuntos y subconjuntos entre ellos con base en operadores, expresiones matemáticas y leyes de conjuntos.	2.1.1	▲	▲		15		
	2.2 Utiliza lógica matemática elaborando proposiciones, enunciados y predicados mediante notación lógica para su aplicación en computación.	2.2.1	▲	▲	▲	15		
	2.3 Aplica álgebra booleana mediante la representación y simplificación de expresiones booleanas.	2.3.1	▲	▲	▲	25		
% PESO PARA LA UNIDAD						55		

UNIDAD	RA	ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	ASPECTOS A EVALUAR			% Peso Especifico	% Peso Logrado	% Peso Acumulado
			C	P	A			
3. Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas	3.1 Representa relaciones y funciones mediante la correspondencia de sus elementos y propiedades	3.1.1	▲	▲		10		
	3.2 Obtiene grafos y árboles con base en la aplicación de sus propiedades para el tratamiento de datos.	3.2.1	▲	▲	▲	10		
% PESO PARA LA UNIDAD						20		
PESO TOTAL DEL MÓDULO						100		

9. Materiales para el Desarrollo de Actividades de Evaluación

Unidad de Aprendizaje:

1. Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo.

Resultado de Aprendizaje:

1.1 Interpreta cantidades en cualquier sistema numérico mediante operaciones aritméticas y conversiones entre distintas bases numéricas.

Actividad de Evaluación:

1.1.1 Convierte cantidades de una base a otra y resuelve operaciones aritméticas en distintos sistemas numéricos.

Instrucciones:

Conversión y operación de distintas bases numéricas.

- Convierte números decimales, binarios, octal y hexadecimal entre sí por medio de los sistemas numéricos base 10, 2, 8 y 16.
- Realiza operaciones aritméticas simples y complejas de números en distintos sistemas numéricos (binario, octal y hexadecimal)

Reporte de solución

- Presenta resultados de conversiones y operaciones aritméticas de distintos sistemas numéricos.

Unidad de Aprendizaje:	1. Empleo de sistemas numéricos y métodos de conteo.
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Aplica métodos de conteo por medio de la obtención de permutaciones y combinaciones de un conjunto de elementos en arreglos.
Actividad de Evaluación:	1.2.1 Resuelve problemas de permutaciones y combinaciones usando las características del conteo y expresiones matemáticas.

Instrucciones:

Aplicación de métodos de conteo

- Resuelve problemas aplicando principios de conteo (producto, adición), permutaciones (arreglos de n objetos, con y sin repetición), combinaciones (arreglos $r=n$ y $r < n$) y métodos del área de cómputo (binomio elevado a la potencia n , triángulo de Pascal y sort de la burbuja).

Reporte de solución

Presenta resultados de problemas de permutaciones y combinaciones.

Unidad de Aprendizaje:	2 Manejo de lógica matemática y álgebra booleana.
Resultado de Aprendizaje:	2.1 Aplica métodos de conteo por medio de la obtención de permutaciones y combinaciones de un conjunto de elementos en arreglos.
Actividad de Evaluación:	2.1.1 Resuelve problemas con la teoría de conjuntos donde: <ul style="list-style-type: none">• Identifica conjuntos y subconjuntos representados en diagramas gráficos.• Realiza operaciones entre conjuntos aplicando sus leyes.

Instrucciones:

Representación y operaciones de conjuntos

Resuelve problemas de situaciones aplicadas a su carrera mediante representaciones gráficas de conjuntos (diagramas de Venn), operaciones y leyes de conjuntos (unión, intersección, ley distributiva, complemento, ley de Morgan, diferencia) y simplificación de expresiones.

Reporte de solución

- Presenta resultados de problemas de conjuntos.

Unidad de Aprendizaje:	2 Manejo de lógica matemática y álgebra booleana.
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Utiliza lógica matemática elaborando proposiciones, enunciados y predicados mediante notación lógica para su aplicación en computación.
Actividad de Evaluación:	2.2.1 Resuelve problemas de lógica matemática donde: <ul style="list-style-type: none">• Elabora tablas de verdad para la evaluación de proposiciones lógicas.• Usa la simbología lógica en la representación de enunciados con notación lógica.• Aplica cuantificadores en la representación de predicados con notación lógica.

Instrucciones:

Resolución de problemas con lógica matemática

Resuelve problemas de situaciones de la vida cotidiana con base en los principios del empleo de lógica matemática con preposiciones (compuestas, condicional, bicondicional), representación de tablas de verdad (tautología, contradicción y contingencia), uso de inferencia lógica (inductiva, deductiva, equivalencia lógico, argumentos válidos, no válidos y demostración formal de argumentos), manejo de predicados y sus valores de verdad.

Reporte de solución

- Presenta resultados de problemas de lógica matemática.

Unidad de Aprendizaje:	2 Manejo de lógica matemática y álgebra booleana.
Resultado de Aprendizaje:	2.3 Aplica álgebra booleana mediante la representación y simplificación de expresiones booleanas..
Actividad de Evaluación:	2.3.1 Resuelve problemas algébricos donde: <ul style="list-style-type: none">• Simplifica expresiones booleanas optimizando y aplicando sus propiedades.• Representa compuertas lógicas básicas.• Obtiene funciones booleanas y expresiones algebraicas de Circuitos lógicos.

Instrucciones:

Resolución de problemas algebraicos

Resuelve problemas aplicados a situaciones reales o específicas por medio de álgebra booleana obteniendo:

- Simplificación de expresiones booleanas (expresiones booleanas y propiedades).
- Optimización de expresiones booleanas (teoremas del álgebra de Boole y mapas de Karnaugh).
- Representación de compuertas lógicas (compuertas básicas and, or, nand, nor y compuestas), funciones booleanas y expresiones algebraicas de Circuitos lógicos.

Reporte de solución

- Presenta resultados de conversiones de problemas algebraicos.

Unidad de Aprendizaje:	3 Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas.
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Representa relaciones y funciones mediante la correspondencia de sus elementos y propiedades.
Actividad de Evaluación:	3.1.1 Presenta soluciones de problemas con tablas de arreglos en la que aplica: <ul style="list-style-type: none">• Propiedades de relaciones de equivalencia y particiones.• Aplicaciones de relaciones• Empleo de funciones

Instrucciones:

Resolución del problema

Resuelve problemas aplicados a situaciones reales o específicas de una lista enlazada o bases de datos por medio del empleo de relaciones y funciones obteniendo:

- Elemento, matriz, grafo y tipo (irreflexiva, simétrica, asimétrica, antisimétrica y transitiva) de la relación y/o función.
- Relaciones de equivalencia, clases de equivalencia y particiones.
- Operaciones de relaciones y funciones (complemento, intersección, unión, inversa y composición).

Reporte de solución

- Presenta resultados de problemas planteados con relaciones y funciones.

Unidad de Aprendizaje:	3 Desarrollo de relaciones y grafos en la resolución de problemas.
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Obtiene grafos y árboles con base en la aplicación de sus propiedades para el tratamiento de datos.
Actividad de Evaluación:	3.2.1 Resuelve problemas específicos donde aplica las propiedades de los grafos y árboles.

Instrucciones:

Obtención de grafos y árboles.

Resuelve problemas aplicados a situaciones reales o específicas por medio del uso de grafos y árboles obteniendo:

- Representación gráfica con caminos y circuitos del grafo, árbol o bosque resultante.
- Representación matricial del grafo.

Reporte de solución

- Presenta resultados de problemas de grafos y árboles.

10. Matriz de Valoración o Rúbrica

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: AMAD-02	Nombre del Módulo: Aplicación de matemáticas discretas	Nombre del Alumno:	
Docente evaluador:		Grupo:	Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	1.1 Interpreta cantidades en cualquier sistema numérico mediante operaciones aritméticas y conversiones entre distintas bases numéricas,	Actividad de evaluación:	1.1.1 Convierte cantidades de una base a otra y resuelve operaciones aritméticas en distintos sistemas numéricos

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
CONVERSION NUMÉRICA	30	<ul style="list-style-type: none"> Convierte números decimales, binarios, octal y hexadecimal entre sí por medio de la base de los sistemas numéricos (base 10, 2, 8 y 16). 	<ul style="list-style-type: none"> Convierte números decimales, binarios y hexadecimal entre sí por medio de la base de los sistemas numéricos (base 10, 2 y 16). 	Excluye algún aspecto <ul style="list-style-type: none"> Convierte números decimales, binarios y hexadecimal entre sí por medio de la base de los sistemas numéricos (base 10, 2 y 16).
OPERACIÓN DE SISTEMAS NUMÉRICOS	30	<ul style="list-style-type: none"> Realiza operaciones aritméticas simples y complejas de números en distintos sistemas numéricos mediante el uso de los 4 operadores básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza operaciones aritméticas simples de números en distintos sistemas numéricos mediante el uso de los 2 operadores básicos. 	Omite alguna condición: <ul style="list-style-type: none"> Realiza operaciones aritméticas simples de números en distintos sistemas numéricos mediante el uso de los 2 operadores básicos.
SOLUCIÓN AUTOEVALUACIÓN	5	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de conversiones y operaciones aritméticas de cuatro sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de conversiones y operaciones aritméticas de tres sistemas 	Carece de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
		numéricos con solución sin errores (elaborados en un procesador de texto o editor).	numéricos con solución sin errores.	conversiones y operaciones aritméticas de tres sistemas numéricos con solución sin errores.
PRESENTACION DE RESULTADOS	25	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta la información en formato impreso y digital, con estructura (caratula, objetivo de problema y solución). 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta la información en formato impreso y digital, (problema y solución) 	Incumple con la actividad: <ul style="list-style-type: none"> • Presenta la información en formato impreso y digital, (problema y solución)
ACTITUDES	10	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia total y participación activa en clase. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra organización y responsabilidad al entregar en fecha previa a la establecida por el docente • Trabaja con limpieza y orden. • Tiene disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia al 90 %. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	Carece de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia al 90 %. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AMAD-02	Nombre del Módulo:	Aplicación de matemáticas discretas	Nombre del Alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Aplica métodos de conteo por medio de la obtención de permutaciones y combinaciones de un conjunto de elementos en arreglos.		Actividad de evaluación:	1.2.1 Resuelve problemas de permutaciones y combinaciones usando las características del conteo y expresiones matemáticas.	

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
APLICACIÓN DE MÉTODOS DE CONTEO	50	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de situaciones propios de su carrera aplicando principios de conteo, permutaciones, combinaciones y métodos del área de cómputo (binomio elevado a la potencia n, triángulo de Pascal y sort de la burbuja). 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicando principios de conteo, permutaciones, combinaciones y métodos del área de cómputo (triángulo de Pascal y sort de la burbuja). 	Omite alguna condición: <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicando principios de conteo, permutaciones, combinaciones y métodos del área de cómputo (triángulo de Pascal y sort de la burbuja).
SOLUCIÓN	30	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de problemas de permutaciones y combinaciones con solución sin errores en forma impresa y digital (elaborados en un procesador de texto o editor). 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de problemas de permutaciones y combinaciones con solución sin errores 	Carece de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de problemas de permutaciones y combinaciones con solución sin errores.
PRESENTACION DE RESULTADOS	10	<ul style="list-style-type: none"> Presenta la información en formato impreso y digital, con estructura (caratula, objetivo de problema y solución) 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta la información en formato impreso y digital, (problema y solución) 	Incumple con la actividad: <ul style="list-style-type: none"> Presenta la información en formato impreso y digital, (problema y solución)

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
		solución)		solución)
ACTITUDES	10	<ul style="list-style-type: none"> •Cumple con asistencia total y participación activa en clase. •Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. •Muestra organización y responsabilidad al entregar en fecha previa a la establecida por el docente. •Trabaja con limpieza y orden. •Tiene disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> •Cumple con asistencia al 90 %. •Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. •Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. •Trabaja con limpieza y orden. •Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	Carece de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> •Cumple con asistencia al 90 %. •Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. •Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. •Trabaja con limpieza y orden. •Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AMAD-02	Nombre del Módulo:	Aplicación de matemáticas discretas	Nombre del Alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	2.1 Realiza operaciones de conjuntos y subconjuntos entre ellos con base en operadores, expresiones matemáticas y leyes de conjuntos		Actividad de evaluación:	2.1.1 Resuelve problemas con la teoría de conjuntos.	

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
REPRESENTACIÓN DE CONJUNTOS	40	<ul style="list-style-type: none"> Identifica conjuntos y subconjuntos representados en diagramas gráficos. Realiza gráficas de conjuntos (diagramas de Venn), (unión, intersección, ley distributiva, complemento, ley de Morgan, diferencia) y simplificación de expresiones. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica conjuntos y subconjuntos representados en diagramas gráficos. Realiza gráficas de conjuntos (diagramas de Venn), operaciones y leyes de conjuntos (unión, intersección, ley distributiva, complemento, ley de Morgan, diferencia). 	Excluye algún aspecto <ul style="list-style-type: none"> Identifica conjuntos y subconjuntos representados en diagramas gráficos. Realiza gráficas de conjuntos (diagramas de Venn), operaciones y leyes de conjuntos (unión, intersección, ley distributiva, complemento, ley de Morgan, diferencia).
OPERACIONES DE CONJUNTOS	20	<ul style="list-style-type: none"> Realiza operaciones de conjuntos de situaciones aplicadas a su carrera mediante el uso de sus propiedades y leyes propias de conjuntos 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza operaciones de conjuntos mediante el uso de sus propiedades y leyes propias de conjuntos 	Omite alguna condición: <ul style="list-style-type: none"> Realiza operaciones de conjuntos mediante el uso de sus propiedades y leyes propias de conjuntos
SOLUCIÓN	20	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de problemas de conjuntos con solución sin 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de problemas de conjuntos con solución sin 	Carece de las siguientes características:

INDICADORES	%	C R I T E R I O S		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
		errores, en forma impresa y digital (elaborados en un procesador de texto o editor).	errores en forma impresa o digital.	• Presenta resultados de problemas de conjuntos con solución sin errores en forma impresa o digital.
PRESENTACION DE RESULTADOS	10	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta la información en formato impreso y digital, con estructura (caratula, objetivo de problema y solución). 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta la información en formato impreso y digital, (problema y solución) 	Incumple con la actividad: <ul style="list-style-type: none"> • Presenta la información en formato impreso y digital, (problema y solución)
ACTITUDES	10	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia total y participación activa en clase. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra organización y responsabilidad al entregar en fecha previa a la establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Tiene disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia al 90 %. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	Carece de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia al 90 %. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: AMAD-02	Nombre del Módulo: Aplicación de matemáticas discretas	Nombre del Alumno:	
Docente evaluador:		Grupo:	Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Utiliza lógica matemática elaborando proposiciones, enunciados y predicados mediante notación lógica para su aplicación en computación.	Actividad de evaluación:	2.2.1 Resuelve problemas de lógica matemática.

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
EMPLEO DE TABLAS DE VERDAD	40	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicados a su carrera con base en los principios del empleo de lógica matemática con preposiciones, representación de tablas de verdad. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas con base en los principios del empleo de lógica matemática con preposiciones, representación de tablas de verdad. 	Excluye algún aspecto <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas con base en los principios del empleo de lógica matemática con preposiciones, representación de tablas de verdad
INFERENCIA LÓGICA	20	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de situaciones de la vida cotidiana mediante la inferencia lógica, predicados y valores de verdad. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas mediante la inferencia lógica, predicados y valores de verdad. 	Omite alguna condición: <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas mediante la inferencia lógica, predicados y valores de verdad.
SOLUCIÓN	20	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de problemas de lógica matemática con solución sin errores en forma impresa o digital (elaborados en un procesador de texto o editor). 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de problemas de lógica matemática con solución sin errores. 	Carece de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de problemas de lógica matemática con solución sin errores.
PRESENTACION DE	10	<ul style="list-style-type: none"> Presenta la información en formato 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta la información en formato 	Incumple con la actividad:

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
RESULTADOS		impreso y digital, con estructura (caratula, objetivo de problema y solución)	impreso y digital, (problema y solución)	• Presenta la información en formato impreso y digital, (problema y solución)
ACTITUDES	10	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia total y participación activa en clase. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra organización y responsabilidad al entregar en fecha previa a la establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Tiene disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia al 90 %. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	Carece de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia al 90 %. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AMAD-02	Nombre del Módulo:	Aplicación de matemáticas discretas	Nombre del Alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	2.3 Aplica álgebra booleana mediante la representación y simplificación de expresiones booleanas.		Actividad de evaluación:	2.3.1 Resuelve problemas algebraicos.	

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
APLICACIÓN DE ÁLGEBRA BOOLEANA	30	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicados a situaciones reales o específicas por medio de álgebra booleana (simplificación de expresiones booleanas, teoremas del álgebra de Boole y mapas de Karnaugh). 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas específicos por medio de álgebra booleana (simplificación de expresiones booleanas, teoremas del álgebra de Boole y mapas de Karnaugh). 	Excluye algún aspecto <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas específicos por medio de álgebra booleana (simplificación de expresiones booleanas, teoremas del álgebra de Boole y mapas de Karnaugh),
USO DE COMPUERTAS LÓGICAS	30	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla una solución aplicada a situaciones reales por medio de representación de compuertas lógicas, funciones booleanas y expresiones algebraicas de circuitos lógicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla una solución por medio de representación de compuertas lógicas, funciones booleanas y expresiones algebraicas de circuitos lógicos. 	Omite alguna condición: <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla una solución por medio de representación de compuertas lógicas, funciones booleanas y expresiones algebraicas de circuitos lógicos.
SOLUCIÓN	20	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de conversiones de problemas algebraicos con solución sin errores (elaborados en un procesador de texto o editor). 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de conversiones de problemas algebraicos con solución sin errores. 	Carece de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de conversiones de problemas algebraicos con solución sin

INDICADORES	%	C R I T E R I O S		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
				errores.
PRESENTACION DE RESULTADOS	10	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta la información en formato impreso y digital, con estructura (caratula, objetivo de problema y solución). 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta la información en formato impreso y digital, (problema y solución) 	Incumple con la actividad: <ul style="list-style-type: none"> • Presenta la información en formato impreso y digital, (problema y solución)
ACTITUDES	10	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia total y participación activa en clase. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra organización y responsabilidad al entregar en fecha previa a la establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Tiene disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia al 90 %. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	Carece de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia al 90 %. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AMAD-02	Nombre del Módulo:	Aplicación de matemáticas discretas	Nombre del Alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Representa relaciones y funciones mediante la correspondencia de sus elementos y propiedades.			Actividad de evaluación:	3.1.1 Presenta soluciones de problemas con tablas de arreglos en la que aplica

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
RELACIONES Y FUNCIONES	30	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicados a situaciones reales o específicas de una lista enlazada o bases de datos por medio del empleo de relaciones, funciones (elemento, matriz, grafo, tipo de la relación y/o función, relación de equivalencia y clases). 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas específicos de una lista enlazada o bases de datos por medio del empleo de relaciones y funciones (elemento, matriz, grafo y relación de equivalencia). 	Excluye algún aspecto <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas específicos de una lista enlazada o bases de datos por medio del empleo de relaciones y funciones (elemento, matriz, grafo y relación de equivalencia)
EMPLEO DE OPERACIONES	20	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla soluciones a situaciones reales de una lista enlazada o bases de datos mediante operaciones (complemento, intersección, unión, inversa y composición). 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla soluciones mediante operaciones (complemento, intersección, unión, inversa y composición). 	Omite alguna condición: <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla soluciones mediante operaciones (complemento, intersección, unión, inversa y composición).
SOLUCIÓN	30	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de problemas planteados con relaciones y 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de problemas planteados con relaciones y 	Carece de las siguientes características:

INDICADORES	%	C R I T E R I O S		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
		funciones con solución sin errores (elaborados en un procesador de texto o editor)	funciones con solución sin errores.	• Presenta resultados de problemas planteados con relaciones y funciones con solución sin errores.
PRESENTACION DE RESULTADOS	10	• Presenta la información en formato impreso y digital, con estructura (caratula, objetivo de problema y solución).	• Presenta la información en formato impreso y digital, (problema y solución)	Incumple con la actividad: • Presenta la información en formato impreso y digital, (problema y solución)
ACTITUDES	10	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia total y participación activa en clase. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra organización y responsabilidad al entregar en fecha previa a la establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Tiene disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia al 90 %. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo 	Carece de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistencia al 90 %. • Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. • Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema: AMAD-02	Nombre del Módulo: Aplicación de matemáticas discretas	Nombre del Alumno:	
Docente evaluador:		Grupo:	Fecha:
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Obtiene grafos y árboles con base en la aplicación de sus propiedades para el tratamiento de datos.	Actividad de evaluación:	3.2.1 Resuelve problemas específicos donde aplica las propiedades de los grafos y árboles. HETEROEVALUCION.

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
DESARROLLO	50	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicados a situaciones reales o específicas por medio del uso de grafos y árboles (representación gráfica con caminos y circuitos del grafo, árbol o bosque resultante y representación matricial del grafo). 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas específicos por medio del uso de grafos y árboles (representación gráfica y matricial). 	Excluye algún aspecto <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas específicos por medio del uso de grafos y árboles (representación gráfica y matricial).
SOLUCIÓN	35	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de problemas de grafos y árboles con solución sin errores (elaborado en un procesador de texto o editor). 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de resultados de problemas de grafos y árboles con solución sin errores. 	Carece de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> Presenta resultados de resultados de problemas de grafos y árboles con solución sin errores.
ACTITUDES	15	<ul style="list-style-type: none"> Cumple con asistencia total y participación activa en clase. Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple con asistencia al 90 %. Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar su trabajo. 	Carece de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Cumple con asistencia al 90 %. Muestra perseverancia al aprovechar los errores marcados en actividades previas para mejorar

INDICADORES	%	C R I T E R I O S		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
		su trabajo. • Muestra organización y responsabilidad al entregar en fecha previa a la establecida por el docente. • Trabaja con limpieza y orden. • Tiene disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo	• Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo	su trabajo. • Muestra responsabilidad al entregar en la fecha establecida por el docente • Trabaja con limpieza y orden. • Muestra disposición y asume rol asignado en el trabajo colaborativo
	100			