PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: Análisis y Desarrollo de Software.
- Código del Programa de Formación: 228118
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): Integración de tecnologías en el desarrollo de software.
- Fase del Proyecto (si aplica): Análisis.
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): Especificar el modelo conceptual y estructurar la propuesta técnica del proyecto de software.
- Competencia: Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.
- Resultados de Aprendizaje:
    - Resolver problemas matemáticos a partir de situaciones generadas en el contexto social y productivo.
    - Identificar modelos matemáticos de acuerdo con los requerimientos del problema planteado en contextos sociales y productivo.
    - Proponer acciones de mejora frente a los resultados de los procedimientos matemáticos de acuerdo con el problema planteado.
    - Plantear problemas matemáticos a partir de situaciones generadas en el contexto social y productivo.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 40.

2. PRESENTACIÓN

La lógica matemática es una herramienta fundamental para desarrollar el pensamiento crítico y la resolución de problemas. En este contexto, se presenta una introducción a la lógica matemática, cuyo estudio es clave en diversas áreas como la informática y las matemáticas. Además de proporcionar una

base sólida para comprender conceptos complejos, el aprendizaje de la lógica ayuda a mejorar habilidades de análisis y síntesis, lo que es esencial tanto en situaciones académicas como en la vida cotidiana.

La lógica matemática se enfoca en estudiar los principios que determinan la validez de los razonamientos. Entre los temas clave de esta disciplina se encuentran las proposiciones, los conectores lógicos, las tablas de verdad, las reglas de inferencia y los cuantificadores. Un ejemplo cotidiano que puede ayudar a motivar su estudio es mostrar cómo la lógica está presente en la toma de decisiones o en la estructura de los sistemas informáticos. Esto permite que los estudiantes relacionen los nuevos conceptos con experiencias concretas que ya conocen.

Un aspecto importante es la conexión entre la lógica matemática y conocimientos previos de los estudiantes. Por ejemplo, se puede relacionar con el álgebra booleana, utilizada en la construcción de circuitos lógicos, o con el lenguaje natural, al demostrar cómo los argumentos cotidianos pueden formalizarse utilizando reglas lógicas. Para reforzar esta conexión, es útil invitar a los estudiantes a reflexionar sobre situaciones en las que han aplicado razonamientos lógicos, como en juegos de estrategia o la resolución de problemas complejos.

Es fundamental motivar a los estudiantes a trabajar de forma autónoma. Proponer desafíos lógicos individuales les permite practicar y desarrollar el pensamiento crítico sin depender de ayuda inmediata. Resolver problemas, como tablas de verdad o validar argumentos mediante reglas de inferencia, no solo fortalece el conocimiento teórico, sino que también fomenta la autoconfianza y la capacidad de análisis.

El aprendizaje colaborativo es otro pilar en el estudio de la lógica matemática. Organizar actividades en grupo, donde los aprendices deban resolver problemas complejos o construir argumentos lógicos en equipo, les ayuda a aprender de sus compañeros, compartir ideas y enfrentarse a problemas desde distintas perspectivas. Este tipo de colaboración puede incluir debates sobre la validez de ciertos razonamientos, donde los estudiantes defienden o refutan argumentos utilizando las reglas de la lógica que han aprendido.

Al finalizar la sesión, es útil hacer un repaso de los conceptos clave, revisando las proposiciones, tablas de verdad y reglas de inferencia vistas anteriormente. A su vez, se puede enfatizar la importancia de continuar profundizando en el estudio de la lógica matemática, destacando cómo su dominio es esencial para estudios más avanzados en matemáticas, ciencias de la computación e incluso filosofía. Animar a los aprendices a continuar su aprendizaje de manera autónoma y colaborativa les permitirá seguir creciendo en su comprensión de esta disciplina.

Finalmente, para consolidar el conocimiento adquirido, se pueden proponer tareas individuales, como ejercicios de análisis de proposiciones y resolución de tablas de verdad, y recomendar recursos adicionales que permitan a los aprendices seguir explorando la lógica matemática por su cuenta. Estos recursos pueden incluir libros, tutoriales y videos que complementen el aprendizaje en el ambiente.

Este enfoque permite a los aprendicecs no solo comprender la teoría, sino también aplicarla en situaciones prácticas, desarrollando competencias tanto individuales como colaborativas en el proceso.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de reflexión inicial:

Descripción de la actividad:

Al inicio de la sesión, pide a los aprendices que piensen en un ejemplo reciente en el que hayan tenido que tomar una decisión o resolver un problema siguiendo un razonamiento lógico. Para guiar la reflexión, ofrece preguntas como:

¿Alguna vez has tenido que decidir entre varias opciones con base en condiciones específicas?

¿Cómo analizas la veracidad de una afirmación en una conversación o discusión?

¿Has jugado algún juego de estrategia que te obligue a pensar varios pasos adelante?

Después de unos minutos de reflexión individual, se invita a los aprendices a compartir sus ejemplos con la formación o en pequeños grupos. A medida que van contando sus experiencias, escribe en el tablero los diferentes tipos de razonamientos que se mencionan y cómo se relacionan con conceptos clave de la lógica matemática, como proposiciones, condiciones y deducciones.

Se concluye la actividad señalando que, aunque quizás no lo noten, la lógica está presente en muchas decisiones y problemas que enfrentamos en el día a día. Luego, conecta estas situaciones cotidianas con la importancia del estudio formal de la lógica matemática para afinar esas habilidades de razonamiento y aplicarlas de manera más eficiente en contextos académicos y profesionales.

Esta actividad no solo sirve para activar el conocimiento previo, sino que también motiva a los aprendices al mostrarles la relevancia práctica de lo que van a aprender.

Ambiente requerido: Ambiente de formación.

Estrategias o técnicas didácticas activas:

Aprendizaje basado en experiencias, trabajo colaborativo y en grupo, refuerzo positivo y autoevaluación y reflexión.

Materiales de formación: Tablero, marcadores, borrador y equipo de cómputo.

Material de apoyo: Documento en PDF sobre lógica matemática.

Duración de la actividad: 4 horas.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

Descripción de la actividad:

Contextualizar la lógica matemática en distintos ámbitos de la vida diaria y académica, mientras los estudiantes identifican los conocimientos previos que poseen sobre el tema.

Se inicia la actividad planteando una pregunta amplia y reflexiva: "¿En qué áreas de la vida creen que utilizamos la lógica?" Los aprendices pueden pensar en cómo se aplica la lógica en la toma de decisiones, en juegos, en los razonamientos científicos o en el diseño de tecnología. También se puede proporcionar ejemplos de la lógica en distintos campos, como en los algoritmos que utilizan las aplicaciones móviles, los argumentos legales, o los procesos de diagnóstico en medicina.

A continuación, se organiza una lluvia de ideas en la que los aprendices compartan ejemplos concretos de situaciones donde creen que la lógica está presente. Se puede escribir estas ideas en el tablero o en una plataforma colaborativa, clasificando las respuestas en diferentes áreas: vida cotidiana, matemáticas, ciencias, tecnología, juegos, entre otros.

Una vez que se ha generado una lista de ejemplos, se realiza una pregunta: "¿Qué saben sobre cómo funciona la lógica? ¿Han escuchado sobre proposiciones, tablas de verdad o inferencias?" El objetivo es que los aprendices, individualmente o en grupos, hagan una breve reflexión sobre lo que ya conocen o han escuchado acerca de la lógica matemática. Se recopila estas respuestas para identificar el nivel de conocimiento del grupo.

Después de la discusión, se presentan algunos conceptos básicos de lógica matemática (como proposiciones, operadores lógicos y tablas de verdad) para que los aprendices puedan compararlos con lo que ellos mencionaron durante la lluvia de ideas. Aquí es útil señalar conexiones directas entre las ideas de los aprendices y los conceptos que se van a estudiar en profundidad durante el programa.

Finalmente, se presenta una breve explicación sobre la importancia de la lógica matemática en diferentes campos, vinculando los ejemplos aportados por los aprendices con el contenido formal de la asignatura. Se pueden hacer conexiones explícitas entre los ejemplos cotidianos que mencionaron y cómo estos pueden ser modelados y analizados de manera lógica y matemática.

Al concluir la actividad, se puede invitar a los aprendices a reflexionar sobre cómo la lógica puede ayudarlos a mejorar en distintas áreas de su vida académica y cotidiana. Se les plantea la pregunta: "¿Cómo creen que el estudio formal de la lógica matemática puede ayudarlos a resolver problemas más complejos?" Esto permite proyectar el aprendizaje hacia el futuro y motivar su estudio.

Al final de la actividad, los aprendices deben haber identificado ejemplos de la aplicación de la lógica en diferentes contextos, así como reconocer qué saben y qué les falta aprender. La reflexión final les permitirá anticipar cómo el estudio formal de la lógica matemática enriquecerá sus habilidades de razonamiento, tanto en su vida personal como en sus estudios académicos.

Ambiente requerido: Ambiente de formación.

Estrategias o técnicas didácticas activas:
Aprendizaje basado en experiencias, trabajo colaborativo y en grupo, refuerzo positivo y autoevaluación y reflexión.

Materiales de formación: Tablero, marcadores, borrador y equipo de cómputo.
Material de apoyo: Documento en PDF sobre lógica matemática.
Duración de la actividad: 4 horas.

3.3 Actividades de apropiación:

Descripción de la actividad:

Se comienza la actividad presentando una situación o problema cotidiano que los aprendices deben resolver utilizando la lógica formal. Por ejemplo, se puede plantear un escenario en el que un grupo de amigos debe decidir entre ir al cine o hacer una excursión, dependiendo de ciertas condiciones climáticas y preferencias individuales. Las condiciones y restricciones estarán expresadas mediante proposiciones (p, q, r…) y conectores lógicos (“y”, “o”, “si… entonces”).

Los aprendices, de manera individual o en grupos, deben traducir el escenario cotidiano a proposiciones lógicas formales. Por ejemplo:

p: “Si hace buen tiempo, haremos la excursión.”
q: “Si hay lluvia, iremos al cine.”
r: “Si Pedro no puede asistir, no haremos la excursión.”

De este modo, los aprendices identifican y formulan claramente las condiciones en términos lógicos, utilizando proposiciones y conectores adecuados.

Una vez que han formulado las proposiciones, los aprendices construyen una tabla de verdad que refleje las distintas combinaciones de verdad y falsedad de las proposiciones, para analizar todos los posibles resultados. Este paso les permitirá visualizar las relaciones entre las diferentes proposiciones y sus conectores lógicos.

A partir de la tabla de verdad, los aprendices deben identificar las conclusiones posibles o inferencias que se pueden extraer del problema. Por ejemplo, si ciertas condiciones se cumplen, ¿es posible hacer la excursión o no? ¿Qué ocurre si Pedro no puede asistir, pero el tiempo es bueno? Mediante el uso de reglas de inferencia (Modus Ponens, Modus Tollens, etc.), los estudiantes validan si sus conclusiones son válidas o inválidas.

Tras completar las tablas y validar las inferencias, se organizan pequeños grupos de discusión en los que los aprendices comparan sus resultados. Se circula entre los grupos ofreciendo retroalimentación, planteando preguntas adicionales para guiar la reflexión: “¿Qué pasaría si una de las condiciones

cambiara? ¿Cómo afectaría eso al resultado?" Este diálogo fomenta la reflexión crítica y la revisión de su propio razonamiento lógico.

Para afianzar el proceso de apropiación, se propone un segundo problema de contexto distinto (por ejemplo, relacionado con la informática o la toma de decisiones en una empresa), en el que los aprendices deberán aplicar las mismas herramientas lógicas. Esto les permite ver que los conceptos de proposiciones, tablas de verdad y reglas de inferencia no son limitados a un solo contexto, sino que son herramientas universales.

Al final de la actividad, se pide a los aprendices que reflexionen sobre el proceso que siguieron y cómo la lógica les ayudó a analizar y resolver problemas de manera más estructurada. Preguntas como "¿Cómo te ayudó la lógica a tomar una decisión en este caso?" o "¿Cómo crees que podrías aplicar estos conceptos en otros campos de estudio?" facilitan la internalización de los conceptos y promueven una reflexión metacognitiva sobre su propio aprendizaje.

Ambiente requerido: Ambiente de formación.

Estrategias o técnicas didácticas activas:
Aprendizaje basado en experiencias, trabajo colaborativo y en grupo, refuerzo positivo y autoevaluación y reflexión.

Materiales de formación: Tablero, marcadores, borrador y equipo de cómputo.
Material de apoyo: Documento en PDF sobre lógica matemática.
Evidencias de aprendizaje: Taller lógica matemática.
Instrumentos de evaluación: Prueba de conocimientos.
Duración de la actividad: 4 horas.

3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

Descripción de la actividad:

Se presenta un problema que implica diseñar un algoritmo simple para la gestión de acceso en un sistema informático. El algoritmo debe decidir si un usuario puede acceder a ciertos recursos basándose en varias condiciones lógicas (por ejemplo, permisos de usuario, horario de acceso, y ubicación). Cada condición deberá ser expresada mediante proposiciones lógicas.

Se describe el problema detalladamente. Por ejemplo, las condiciones para acceder a un sistema podrían ser las siguientes:

p: “El usuario tiene permisos de administrador.”
q: “El usuario accede dentro del horario permitido.”
r: “El usuario se encuentra en una red segura.”

Los aprendices deben traducir estas condiciones al lenguaje lógico-matemático utilizando conectores como “y” ($\wedge$), “o” ($\vee$) y “si… entonces” ($\rightarrow$). Deberán formular la lógica de acceso de modo que el sistema permita el acceso solo si se cumplen las condiciones específicas.

Con las proposiciones ya establecidas, los aprendices deberán crear una estructura lógica que pueda ser implementada en un pseudocódigo o lenguaje de programación (por ejemplo, usando sentencias condicionales como if, else y operadores lógicos AND, OR, NOT).

Una vez diseñado el algoritmo, los aprendices deben probarlo o discutir cómo funcionaría con distintos escenarios de entrada. Utilizan tablas de verdad para validar todas las combinaciones posibles de valores (verdadero/falso) para las proposiciones y verificar que el algoritmo responde correctamente a cada combinación.

Por ejemplo:

Si un usuario tiene permisos de administrador y está en horario permitido (p = verdadero, q = verdadero), el sistema debería conceder acceso.

Si el usuario no tiene permisos de administrador (p = falso), el acceso debe ser denegado, sin importar las otras condiciones.

A continuación, se les plantea a los aprendices un problema en un contexto diferente pero con una estructura lógica similar. Por ejemplo, pueden crear un sistema de recomendación para una tienda en línea, donde las condiciones serían:

p: “El cliente tiene historial de compra de productos similares.”
q: “El producto está en oferta.”
r: “El producto está en stock.”

El nuevo desafío consiste en diseñar un algoritmo que recomiende productos a los clientes según estas condiciones, aplicando nuevamente las mismas reglas de lógica matemática pero en un entorno distinto.

Después de implementar el segundo algoritmo, los aprendices comparan cómo las reglas lógicas que utilizaron en ambos contextos son similares y cómo el mismo principio lógico puede ser adaptado a diversas áreas. Esta discusión ayuda a que los aprendices interioricen la flexibilidad y poder de las herramientas lógicas.

Ambiente requerido: Ambiente de formación.

Estrategias o técnicas didácticas activas:
Aprendizaje basado en experiencias, trabajo colaborativo y en grupo, refuerzo positivo y autoevaluación y reflexión.

Materiales de formación: Tablero, marcadores, borrador y equipo de cómputo.
Material de apoyo: Documento en PDF sobre lógica matemática.
Evidencias de aprendizaje: Taller tablas de verdad.
Instrumentos de evaluación: Prueba de conocimientos.
Duración de la actividad: 4 horas.

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Análisis	Especificar el modelo conceptual y estructurar la propuesta técnica del proyecto de software	Lógica de programación	Taller lógica matemática. Taller tablas de verdad.	Da respuesta sobre tablas de verdad y conectores lógicos. Elabora Tablas de verdad de acuerdo con los problemas planteados.	Prueba de conocimientos.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Valor de verdad: Unidades para validación de los procesos de la lógica, puede ser Verdadero o Falso ó en su defecto Si o No ó 1 o 0.

Algoritmo: Secuencia de pasos lógicos para dar solución a un problema, con un inicio y fin definidos.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

Prieto, S. (sf). Principios de algoritmia.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Raúl Gómez	Instructor	Red de Informática y Sistemas	02/10/2024

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					