**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAXIACO**

**Carrera**: Ingeniería en Sistemas Computacionales

**Docente:** Ing. José Alfredo Román Cruz

**Asignatura**: Matemáticas Discretas

“**Inducción Matemática**” **Alumnos:**

Elizabeth Bautista Bautista

Armando Eduardo Bautista Martínez

Alexander Cruz Victoriano

**Grupo**:1AS

Heroica Ciudad de Tlaxiaco , Oax. 18 de octubre de 2025

**Índice**

**Introducción** ................................................................................................................................... 3

**Objetivo** ........................................................................................................................................... 4 **Material** ............................................................................................................................................ 4

**Lista de Figuras** ............................................................................................................................. 5

**Ejercicio 1: Suma de los primeros n números naturales** ................................................... 6

**Ejercicio 2: Potencia de 2** ............................................................................................................ 7

**Resultados** ...................................................................................................................................... 9

**Conclusión** .................................................................................................................................... 10

**Introducción**

La inducción matemática es un método de razonamiento utilizado para demostrar que una afirmación es verdadera para todos los números naturales. Esta técnica permite probar afirmaciones que son ciertas para todos los números naturales. La idea fundamental detrás de la inducción matemática es simple: si podemos demostrar que una afirmación es cierta para el primer número natural y que también es cierta para un número arbitrario, podemos concluir que es cierta para todos los números naturales. A través de esta metodología, se abren múltiples caminos para explorar y resolver problemas matemáticos que pueden parecer complicados a simple vista.

La **inducción matemática** es un principio de demostración que se utiliza para validar la veracidad de muchas proposiciones en el ámbito de los números naturales. Se basa en un argumento deductivo que requiere dos pasos básicos: la base y el paso inductivo. En términos sencillos, consiste en demostrar que una afirmación es verdadera para un número inicial (generalmente 1) y que si es cierta para un número arbitrario n, también lo es para n + 1. Este método se utiliza ampliamente no solo en matemáticas puras, sino también en áreas aplicadas como informática, física y economía.

Definamos formalmente el proceso de inducción matemática. Sa P(n) una proposición que depende de un número natural n. La inducción se realiza a través de dos pasos: primero, verificamos que P(1) es verdadera (este es el caso base). Luego, asumimos que P(k) es verdadera para un número natural arbitrario k, y demostramos que esto implica que P(k + 1) también es verdadera. Si logramos establecer ambos casos, podemos concluir que P(n) es verdadera para todos los números naturales n a partir de 1.

**Objetivo**

El objetivo de esta práctica es que nosotros como estudiantes, aprendamos más sobre el tema de inducción matemática y sobre los principios básicos de la inducción matemática ya que son fundamentales para entender cómo aplicar esta herramienta correctamente. Existen dos principios clave el principio de la base y el principio del paso inductivo. Así que el objetivo de esta practica es que nosotros como estudiantes reforcemos los conocimientos vistos en clase y aprendamos más sobre el tema ya que es un tema muy interesante y de suma importancia y también el objetivo de esta práctica es que nosotros dominemos y tema y podamos resolver cada uno de los ejercicios propuestos fácilmente sin ninguna complicación.

**Material**

* Libreta
* Computadora
* Lápiz
* Borrador
* Lapiceros

**Lista de Figuras**

[Ilustración 1 6](#_Toc9483)

[Ilustración 2 6](#_Toc9484)

[Ilustración 3 6](#_Toc9485)

[Ilustración 4 6](#_Toc9486)

[Ilustración 5 6](#_Toc9487)

[Ilustración 6 6](#_Toc9488)

[Ilustración 7 7](#_Toc9489)

[Ilustración 8 7](#_Toc9490)

[Ilustración 9 7](#_Toc9491)

[Ilustración 10 7](#_Toc9492)

[Ilustración 11 7](#_Toc9493)

[Ilustración 12 8](#_Toc9494)

[Ilustración 13 8](#_Toc9495)

[Ilustración 14 8](#_Toc9496)

**Ejercicio 1: Suma de los primeros n números naturales**

Queremos probar que:

Imagen que contiene teclado, agua, grupo, computadora

Descripción generada automáticamente

# Ilustración 1

Imagen que contiene pájaro, alambre, rebaño, grupo

Descripción generada automáticamente**Paso 1: Base de inducción** Para n=1:

# Ilustración 2

La base de inducción es verdadera.

**Paso 2: Hipótesis de inducción**

Supongamos que la fórmula es cierta para algún n=k, es decir:

Imagen que contiene pájaro, rebaño, grupo, alambre

Descripción generada automáticamente

# Ilustración 3

**Paso 3: Paso inductivo**

Queremos probar que la fórmula también es cierta para n=k+1:

Diagrama

Descripción generada automáticamente con confianza media

# Ilustración 4

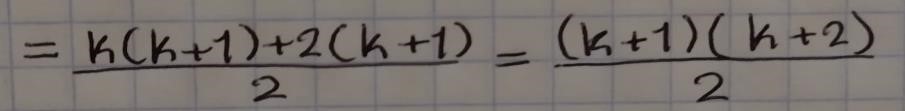
Empezamos sumando k+1 a ambos lados de la hipótesis de inducción:

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

# Ilustración 5

Factorizamos k+1:



# Ilustración 6

Esto muestra que la fórmula es cierta para n=k+1

**Conclusión**:

Por el principio de inducción matemática, la fórmula es verdadera para todo n≥1

**Ejercicio 2: Potencia de 2**

Queremos demostrar que:

Carta

Descripción generada automáticamente

# Ilustración 7

para todo n≥1n. Esto significa que la potencia de 2 siempre será mayor que el propio número n cuando n es 1 o más.

**Paso 1: Base de inducción**

La base de inducción es el caso inicial, donde verificamos que la desigualdad es cierta para n=1.

Para n=1:

Carta

Descripción generada automáticamente

# Ilustración 8

Esto es cierto, así que la base de inducción se cumple.

**Paso 2: Hipótesis de inducción**

Ahora, supondremos que la desigualdad es cierta para algún n=k. Esta suposición es la **hipótesis de inducción**.

Entonces, asumimos que:

Imagen que contiene pizarrón, biombo

Descripción generada automáticamente

# Ilustración 9

**Paso 3: Paso inductivo**

En este paso, queremos probar que si la hipótesis de inducción es cierta para n=k, entonces también debe ser cierta para n=k+1.

Es decir, queremos demostrar que:

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

# Ilustración 10

**Descomponemos** 𝟐𝒌+𝟏

Texto, Carta

Descripción generada automáticamenteSabemos que:

# Ilustración 11

Ya que 2𝑘 > 𝑘 por la hipótesis de inducción, podemos multiplicar ambos lados de esta desigualdad por 2:

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

# Ilustración 12

Entonces tenemos:

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

# Ilustración 13

Podemos restar k de ambos lados y nos queda:

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

# Ilustración 14

**Resultados**

Ejercicio 1:

1

+

2

+

3

+

⋯

+

𝑛

=

𝑛

(

𝑛

+

1

)

2

Solución

|  |
| --- |
| 𝑘(𝑘+1)+2(𝑘+1) (𝑘+1)(𝑘+2)  == |
|

2 2

Ejercicio 2:

2~~𝑛~~ > 𝑛

Solución

𝑘 ≥1

**Resultados**

Practicar la inducción matemática permite obtener varios resultados importantes en el aprendizaje y la aplicación de las matemáticas. Algunos de los beneficios y resultados son: Comprobación de propiedades generales, permite demostrar propiedades o fórmulas que son válidas para un conjunto infinito de casos.

Desarrollo del razonamiento lógico, fomenta el pensamiento estructurado y lógico, este tipo de razonamiento es fundamental en la matemática avanzada.

Resolución de problemas complejos, la inducción matemática es una herramienta útil en la resolución de problemas avanzados, permitiendo abordar problemas de manera sistemática. Aplicación en algoritmos.

En resumen, practicar la inducción matemática mejora la capacidad para razonar de forma lógica y sistemática, lo cual es esencial en muchas áreas de las matemáticas y la ciencia en general.

**Conclusión**

La inducción matemática es una herramienta poderosa y fundamental en el razonamiento matemático, que permite demostrar la validez de proposiciones para un conjunto infinito de casos a partir de unos pocos pasos. Este procedimiento es fundamental en las matemáticas, ya que simplifica las demostraciones generales, evitando comprobar cada caso por separado. Además, desarrolla el pensamiento lógico y fortalece la comprensión de cómo se construyen las teorías matemáticas. Al verificar una base inicial y luego mostrar que la verdad de un caso implica la verdad del siguiente, la inducción proporciona una estructura lógica sólida y confiable para probar teoremas y propiedades generales. En conclusión, la inducción matemática no solo es esencial para construir y validar conocimiento en matemáticas, sino que también fortalece el pensamiento lógico y riguroso, habilidades clave en la resolución de problemas complejos en diversas áreas científicas y tecnológicas.

La inducción matemática es una técnica de demostración utilizada para probar que una afirmación es verdadera para todos los números naturales (o algún conjunto infinito en general).

La inducción matemática es una herramienta poderosa porque permite extender la validez de una afirmación desde un caso particular a un conjunto infinito. Al dominar este método, desarrollamos una base sólida para abordar demostraciones en matemáticas y ciencia, aportando rigor y profundidad a nuestra capacidad de resolver problemas complejos.