REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA TERRITORIAL DEL ESTADO PORTUGUESA J.J. MONTILLA  
GUANARE-PORTUGUESA

SUCESIONES  
Y SERIES

INTEGRANTES:

27.216.702 ADRIAN MARQUEZ

27.635.379 VICTOR GUDIÑO

27.944.863 NEOMAR RODRIGUEZ

PROF:

MELKICEDE CAMACHO

# ÍNDICE

[ÍNDICE 2](#_Toc40275583)

[DEFINICIÓN 3](#_Toc40275584)

[Sucesión 3](#_Toc40275585)

[Series 3](#_Toc40275586)

[CRITERIOS DE CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA 4](#_Toc40275587)

[Criterio de d’Alembert o del cociente 4](#_Toc40275588)

[Criterio de la raíz 4](#_Toc40275589)

[Criterio de Raabe 4](#_Toc40275590)

[Criterio de Cauchy 5](#_Toc40275591)

[Criterio de Leibniz 5](#_Toc40275592)

[TIPOS DE SERIES 5](#_Toc40275593)

[Sumas parciales 5](#_Toc40275594)

[Serie de Taylor 6](#_Toc40275595)

# DEFINICIÓN

## Sucesión

Una sucesión numérica se formaliza como una aplicación de los números naturales sobre otro conjunto numérico X, de manera:

Por norma general, la sucesión numérica se formaliza como una aplicación de los números naturales en los números reales. En cualquier caso se denota simplemente como:

Una sucesión **finita** (de longitud *r*) con elementos pertenecientes a un conjunto *S*, se define como una función , y en este caso el elemento corresponde a . Por ejemplo, la finitud e infinitud, (de longitud 4) de números primos menores que 10 (2, 3, 5, 7) corresponde a la función (donde es el conjunto de números primos) definida por .

Una sucesión **infinita** (de longitud *r*) con elementos pertenecientes a un conjunto *S*, se define como una función en donde, de forma análoga, corresponde a .

## Series

Una serie es la generalización de la suma aplicada a los términos de una sucesión matemática. De manera informal, es el resultado de sumar los términos , suele escribirse de forma compacta con el símbolo de sumatorio:

El estudio de las series consiste en la evaluación de la suma de un número finito n de términos sucesivos, y mediante un paso al límite identificar el comportamiento de la serie a medida que n crece indefinidamente.

Una secuencia o cadena «finita», tiene un primer y último término bien definidos; en cambio en una serie infinita, cada uno de los términos suele obtenerse a partir de una determinada regla o fórmula, o por algún algoritmo.

# CRITERIOS DE CONVERGENCIA Y DIVERGENCIA

Una serie es convergente si la sucesión de sumas parciales tiene un límite en el espacio considerado.

## Criterio de d’Alembert o del cociente

Sea una serie de términos estrictamente positivos; si entonces el Criterio de d’Alembert establece que si

, la serie converge

, la serie no converge

, la serie no converge

el criterio no establece nada respecto a su convergencia.

## Criterio de la raíz

Si los términos son estrictamente positivos y si existe una constante tal que , entonces es convergente.

## Criterio de Raabe

Sea una serie , tal que (serie de términos positivos). Si existe el límite , siendo entonces, si la serie es convergente y si la serie es divergente. El criterio de Raabe se recomienda sólo si falla el criterio de d’Alembert.

## Criterio de Cauchy

Una serie a valores en un espacio vectorial normado completo es convergente si y solo si la sucesión de sumas parciales es de Cauchy:

## Criterio de Leibniz

Una serie formada (con ) se llama serie alternada. Tal serie converge si se cumplen las siguientes condiciones:

1. para *n* par y *n* impar.
2. La serie tiene que ser absolutamente decreciente, es decir que:

Si esto se cumple, la serie es condicionalmente convergente, de lo contrario la serie es divergente.

# TIPOS DE SERIES

## Sumas parciales

Para cualquier sucesión matemática de números racionales, reales, complejos, funciones, etc., la serie asociada se define como la suma formal ordenada:

La sucesión de sumas parciales asociada a una sucesión está definida para cada *k* como la suma de la sucesión desde hasta :

Muchas de las propiedades generales de las series suelen enunciarse en términos de las sumas parciales asociadas.

## Serie de Taylor

Es una aproximación de funciones mediante una serie de potencias o suma de potencias enteras de polinomios como llamados términos de la serie, dicha suma se calcula a partir de las derivadas de la función para un determinado valor o punto *a* suficientemente derivable sobre la función y un entorno sobre el cual converja la serie.

A la serie centrada sobre el punto cero , se le denomina también *serie de Maclaurin*.

La **representación de series de Taylor** de una función cuando puede ser escrito de manera compacta como la suma:

La **representación de series de Maclaurin** de una función es la serie de Taylor para cuando :

En donde:

* *n!* es el factorial de *n*
* denota la n-ésima derivada de *f* para el valor *a* de la variable de la cual se deriva.