**Trabajo Práctico N° 5:**

**Ecuaciones en Diferencias.**

**Ejercicio 1.**

**Ejercicio 2.**

**Ejercicio 3.**

**Ejercicio 4.**

**Ejercicio 5.**

**Ejercicio 6.**

**Ejercicio 7 (\*).**

*Resolver la siguiente ecuación en diferencia de orden 2:*

*- 3 - 4= + .*

Se parte de saber que la solución general de una ecuación en diferencias son las soluciones de la ecuación homogénea asociada a ésta más la solución particular:

= + .

Siendo así, en primer lugar, se buscan las soluciones de la ecuación homogénea asociada a la ecuación en diferencias:

- 3 - 4= 0.

Sea = , se tiene:

- 3 - 4= 0

( - 3r - 4)= 0.

Resolviendo mediante el método de Bhaskara, se hallan las soluciones de la ecuación homogénea:

, =

, =

, =

, =

= = = 4.

= = = -1.

Entonces, la solución homogénea es la siguiente:

= + .

En segundo lugar, dado que 1 no es raíz de la ecuación - 3r - 4= 0, se propone la siguiente solución particular:

= + + + t + .

Resolviendo en la ecuación en diferencias, se tiene:

[ + + + (t + 2) + ] -

3 [ + + + (t + 1) + ] -

4 ( + + + t + )=

[ + ( + 6 + 12t + 8) + ( + 4t + 4) + t + 2 + ] -

3 [ + ( + 3 + 3t + 1) + ( + 2t + 1) + t + + ] -

(4 + 4 + 4 + 4t + 4)=

+ + 6 + 12t + 8 + + 4t + 4 + t + 2 + -

3 [ + + 3 + 3t + + + 2t + + t + + ] -

4 - 4 - 4 - 4t - 4=

+ + 6 + 12t + 8 + + 4t + 4 + t + 2 + -

(3 + 3 + 9 + 9t + 3 + 3 + 6t + 3 + 3t + 3 + 3) -

4 - 4 - 4 - 4t - 4= +

+ + 6 + 12t + 8 + + 4t + 4 + t + 2 + -

3 - 3 - 9 - 9t - 3 - 3 - 6t - 3 - 3t - 3 - 3 -

4 - 4 - 4 - 4t - 4= +

-6 - 6 - (3 + 6) + (3 - 2 - 6) t + (5 + - - 6)= +

Luego, se tiene que las constantes , , , y , respectivamente, son iguales a:

-6=

=

= .

-6=

=

= .

-(3 + 6) = 0

3 + 6=

3 + 6= 0

6= -3

=

=

= ()

= .

(3 - 2 - 6) t= 0

3 - 2 - 6=

3 - 2 - 6= 0

6= 3 - 2

=

= -

= () -

= -

= .

5 + - - 6= 0

6= 5 + -

=

= + -

= () + - ()

= + +

= .

Entonces, la solución particular es la siguiente:

= - + - t - .

Por lo tanto, la solución general de la ecuación en diferencias de orden 2 es:

= + - - + - t - .