**SECCION 2.4 MATRICES ELEMENTALES**

**EJEMPLO 5A** **| Factorización LU**

**Problema (a):** Demuestre la siguiente factorización LU

A =

**Solución:** Para hallar la matriz L y la matriz U debemos seguir los siguientes procedimientos

**Primero:** Aplicando solo operaciones elementales de suma y resta entre renglones debemos intentar expresar la matiz como una matriz equivalente escalonada por renglones.

**Segundo:** Cada operación que realicemos en los renglones de deberá ser almacenada en una matriz elemental de tal forma que , Donde sea el producto de matrices elementales que almacenan las operaciones elementales realizadas en los renglones de , y sea la matriz escalonada por renglones.

|  |  |
| --- | --- |
| OPERACIÓN ELEMENTAL | MATRIZ ELEMENTAL |
|  |  |

Así la situación está de la siguiente manera:

Observemos que en la matriz ya es escalonada por renglones (triangular superior), es decir y , de esta manera podemos decir que

**SECCION 4.7 COORDENADAS Y CAMBIO DE BASE**

**EJEMPLO 1** **| Coordenadas y componentes en**

**Problema de coordenadas y componentes en :** Determinar la matriz de coordenadas de en con respecto a la base estándar

**Solución:** Se sabe que la matriz de coordenadas del vector con respecto a la base estándar esta determinada por los coeficientes que resultan de la combinación lineal de que forman el vector , esto es.

Sea entonces

De esta manera sabemos que los valores que descubramos para van a ser las coordenadas del vector con respecto a . Y se denotaran como (véase que el subíndice de la anterior notación indica con respecto a que base esta la coordenada del vector dado), si intentamos solucionar el problema vamos a obtener que

Entonces como , son los coeficientes de la combinación lineal de que forman al vector , podemos afirmar que . Así las componentes del vector son las mismas que sus coordenadas con respecto a la base estándar .

**EJEMPLO 2** **| Matriz de coordenadas con respecto a base estándar**

**Problema de determinación de una matriz de coordenadas con respecto a una base estándar:** La matriz de coordenadas del vector en con respecto a la base no estándar es , determine las coordenadas de con respecto a la base estándar

**Solución:** Dado que son las coordenadas de un vector con respecto a la base no estándar es correcto afirmar que:

Así es la coordenada del vector con respecto a la base no estándar . El problema ahora es determinar las coordenadas del vector

De esta manera la coordenada del vector con respecto a la base estandar es

**EJEMPLO 3** **| Matriz de coordenadas con respecto a base no estándar**

**Problema de determinación de una matriz de coordenadas con respecto a una base no estándar:** Encuentre la matriz de coordenadas del vector en con respecto a la base no estándar

**Solución:** Se sabe que las componentes de la matriz de coordenadas de con respecto a la base no estándar están determinadas por los coeficientes de la combinación lineal de que forman al vector . Así, podemos afirmar que:

Al igualar las componentes se obtiene el siguiente sistema de ecuaciones lineales y la siguiente ecuación matricial.

Procedemos ahora a resolver el sistema aplicando **gauss** o **gauss-jordan** a la matriz aumentada que se obtuvo del sistema anterior.

|  |  |
| --- | --- |
| OPERACIÓN ELEMENTAL | RESULTADO EN MATRIZ |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Entonces , Asi

Por tanto decimos que la coordenada del vector con respecto a la base es el vector