Práctica Tercera
MATRICES Y CAMBIO DE BASE
EN
ESPACIOS VECTORIALES

1.-Coordenadas de los vectores en función de la base

Dadas dos bases del espacio vectorial R^3

In[1]:=

```
B1 = {{1, 0, 0}, {-1, 1, 0}, {0, 1, -1}};
B2 = {{1, 0, -1}, {2, 1, 0}, {-1, 1, 1}};
```

Lo cual es cierto pues basta ver que son linealmente independientes

In[3]:=

```
Det[B1]
Det[B2]
```

Out[3]=

```
-1
```

Out[4]=

```
-2
```

Si un vector tiene por coordenadas (2, 1, 3) respecto de la bas B1, ¿cuáles serán sus coordenadas respecto de la base B2?

1.1.–Primer método

In[5]:=

```
v1 = {2, 1, 3};
coeficientes = {a1, a2, a3};
solucion = Solve[v1.B1 == coeficientes.B2, coeficientes]
```

Out[7]=

```
{{a1 → 8, a2 → -1, a3 → 5}}
```

Llamaremos a v2 las coordenadas del vector v1, respecto a B2

In[8]:=

```
v2 = coeficientes /. solucion[[1]]
```

Out[8]=

```
{8, -1, 5}
```

Y para ver que es correcto

In[9]:=

```
v1.B1 == v2.B2
```

Out[9]=

```
True
```

1.2.–Segundo Método

Es preferible encontrar la matriz de cambio de base

In[10]:=

```
matrizdecambio =
  Transpose[Table[LinearSolve[Transpose[B2], B1[[i]]],
    {i, 3}]];
MatrixForm[matrizdecambio]
```

Out[11]//MatrixForm=

$$\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} & \frac{5}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} & \frac{3}{2} \end{pmatrix}$$

Y en toces las coordenadas del vector serán

In[12]:=

```
v2 = matrizdecambio.v1
```

Out[12]=

```
{8, -1, 5}
```

Created by Mathematica (January 28, 2004)