## Unidad 3 : FUNCIONES VECTORIALES

### Tema 3.1 : Funciones Vectoriales y Curvas en el Espacio

(Estudiar la Sección 13.1 en el Stewart 8ª Edición; No hay tarea)

Definición de función vectorial. Una función vectorial $\vec{r}(t)$ es una regla que para cada número t del dominio le asigna un vector único con componentes $f(t)$, $g(t)$ y $h(t)$ llamadas funciones componentes de $\vec{r}(t)$ , $f:\Re^1 \to \Re^3$ , y se escriben como $\vec{r}(t)=\langle f(t)\,,\,g(t)\,,\,h(t)\rangle = f(t)\hat{\imath} + g(t)\hat{\jmath} + h(t)\hat{k}$

Una función vectorial define las ecuaciones paramétricas de una curva en el espacio como: $x = f(t)$ ; $y = g(t)$ ; $z = h(t)$ ; y el vector $\vec{r}(t)$ se llama "vector posición".

En el caso de que el parámetro t sea el tiempo, la curva representa la trayectoria de una partícula

### Ejemplos Ilustrativos

**Ejemplo**: Describa la curva definida por la función vectorial $\vec{r}(t)=\langle 1+t\,,\,2+5t\,,\,-1+6t\rangle$ .

Solución:
La ecuación vectorial dada describe una línea recta con ecuaciones paramétricas: $x=1+t$ ; $y=2+5t$ ; $z=-1+6t$ , que pasa por el punto $P(1,2,-1)$ en la dirección del vector $\langle 1,5,6\rangle$ .

**Ejemplo**: Muestre que la curva con ecuaciones paramétricas
$x=\sqrt{1-0.25\cos^2(10t)}\cos t$ ; $y=\sqrt{1-0.25\cos^2(10t)}sent$ ; $z=0.5\cos(10t)$
dadas está sobre la superficie de una esfera.
Solución:

$$x^2 = (1-z^2)\cos^2 t$$
$$y^2 = (1-z^2)sen^2 t \quad \therefore$$
$$\frac{x^2}{1-z^2} + \frac{y^2}{1-z^2} = 1 \quad \therefore$$
$$x^2 + y^2 = 1 - z^2 \quad \therefore$$
$$x^2 + y^2 + z^2 = 1$$