Por esta vía hemos llegado a la parametrización

$$\Phi_1 : (0,2\pi) \longrightarrow \mathbb{R}^3$$
$$\theta \longrightarrow \Phi_1(\theta) = \left(a \cdot \frac{\cos\theta \; (-1)^{k}}{\sqrt{2+\operatorname{sen}2\theta}},\; a \cdot \frac{\operatorname{sen}\theta \; (-1)^{k}}{\sqrt{2+\operatorname{sen}2\theta}},\; a(-1)^{\ell} \frac{\sqrt{1+\operatorname{sen}2\theta}}{\sqrt{2+\operatorname{sen}2\theta}} \right)$$

Esta, en efecto, es una parametrización de C (quizás quitando algún punto lo que no afecta al cómputo de la integral de línea). Sin embargo, al intentar computar $\int_C y\,dx + z\,dy + x\,dz$ la complejidad de los cálculos nos hace descartar esta primera aproximación.

En esta segunda aproximación vamos a parametrizar una circunferencia de radio a centrada en $(0,0,0)$ y contenida en el plano $z=0$ a la que iremos aplicando una serie de rotaciones para que acabe ocupando el lugar de C.

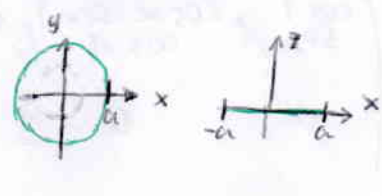
El esquema de la segunda parametrización es el siguiente

$$\Phi_2 : (0,2\pi) \xrightarrow{g_1} \mathbb{R}^3 \xrightarrow{g_2} \mathbb{R}^3 \xrightarrow{g_3} \mathbb{R}^3$$

(Parametrización de una circunferencia conocida) — Rotación sobre el eje X — Rotación sobre el eje Z (Ver esquema gráfico al final)

Primero vamos a parametrizar una circunferencia de radio a con centro $(0,0,0)$ y contenida en el plano $z=0$.

$$g_1 : (0,2\pi) \longrightarrow \mathbb{R}^3$$
$$t \longrightarrow (a\cos t, a\operatorname{sen} t, 0)$$



Ahora g_2 va a ser la rotación de α radianes sobre el eje X con α por determinar. g_2 es entonces un función lineal