

### 3. Superficies regladas

[Vídeo de Superficies regladas y de Coons](#)

Supongamos que tenemos dos curvas parametrizadas,  $c_1(u)$ ,  $c_2(u)$ , en el mismo intervalo  $u \in [0, 1]$  y queremos construir una superficie,  $c(u, v)$ , cuyo borde contenga a ambas,

$$c(u, 0) = c_1(u), \quad c(u, 1) = c_2(u). \quad (5)$$

Una solución consiste en enlazar cada punto de la primera curva,  $c_1(u_0)$ , con aquel de la segunda que le corresponde por su valor del parámetro  $u$ ,  $c_2(u_0)$ . En principio podríamos emplear cualquier tipo de curvas generatrices, pero el caso más sencillo es aquel en el que se toman rectas. Son las **superficies regladas**. [Ejemplo](#).

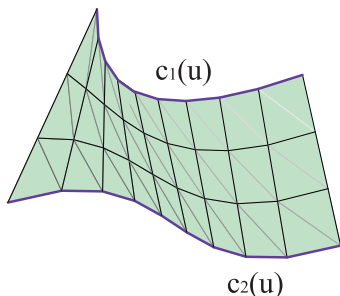


Figura 3: Superficie reglada

Haciendo uso de la parametrización de la recta que pasa por dos puntos, la parametrización de la superficie reglada es

$$c(u, v) = (1 - v)c_1(u) + vc_2(u), \quad u, v \in [0, 1]. \quad (6)$$

Construir superficies regladas de Bézier no es ningún problema, ya que si  $c_1(u)$ ,  $c_2(u)$  son curvas de grado  $m$  y polígonos de control  $\{c_{10}, \dots, c_{1m}\}$ ,  $\{c_{20}, \dots, c_{2m}\}$ , la superficie reglada necesariamente será de bigrado  $(m, 1)$ , con lo cual la única posibilidad es que su malla de control esté formada únicamente por las dos columnas del borde, que no son sino los polígonos de ambas curvas,  $\{c_{10}, c_{20}; \dots; c_{1m}, c_{2m}\}$ . [Ejemplo](#).

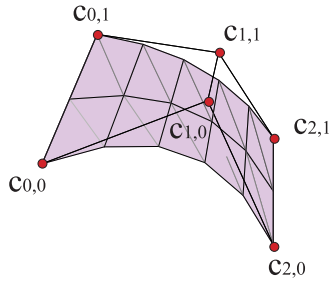


Figura 4: Superficie de Bézier reglada

Este resultado es válido asimismo para superficies regladas B-spline. Para superficies racionales o B-spline racionales, sólo es preciso añadir la matriz de pesos que, de acuerdo con el razonamiento anterior, está formada por los pesos de las dos curvas,  $\{w_{10}, w_{20}; \dots; w_{1m}, w_{2m}\}$ .