

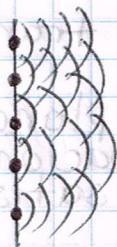
06/09/2021

Lo que podemos conocer es el campo de entrada, esto es, conocemos $U(x, y; 0)$.

1. Primero descomponemos el campo de entrada en rebanadas de ondas planas; esto es equivalente a conocer los pesos de esta descomposición, los cuales son $\tilde{U}(f_x, f_y; 0)$ dados por

$$\tilde{U}(f_x, f_y; 0) = \iint_{\mathbb{R}^2} U(x, y; 0) e^{-i2\pi(f_x x + f_y y)} dx dy,$$

esta expresión nos dice que cada punto (x, y) en $z=0$ emite una rebanada de onda y que tenemos que sumar todas aquellas que comparten el par de frecuencias espaciales (f_x, f_y) .



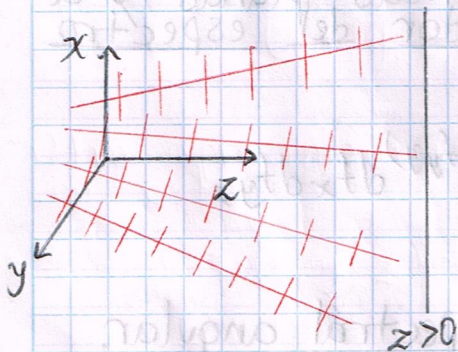
$z=0$ $z>0$

2. Con estos pesos $\tilde{U}(f_x, f_y; 0)$ que están asociados a las rebanadas ahora se construyen las ondas planas en todo el espacio; para ello se utiliza el propagador

$$\tilde{U}(f_x, f_y; 0) e^{i\alpha_0 z} e^{i2\pi(f_x x + f_y y)},$$

el trabajo del propagador es asignar el peso correcto de la onda plana, es decir, propaga el peso de $z=0$ a $z>0$.

3. Finalmente se suman todas estas ondas planas en $z>0$ para obtener $U(x, y; z)$



$$U(x, y; z) = \iint_{\mathbb{R}^2} \tilde{U}(f_x, f_y; 0) e^{i\alpha_0 z} e^{i2\pi(f_x x + f_y y)} df_x df_y.$$