Cálculo de primitivas

El segundo Teorema Fundamental del Cálculo nos marca la necesidad de abordar el cálculo de primitivas. Este proceso no es fácil, ni dada una función se tiene garantía de poder obtener una primitiva expresada en función de un número finito de operaciones funcionales con un número finito de funciones elementales. Analizaremos a continuación algunos métodos de integración o cálculo de primitivas.

Integrales inmediatas

La lectura inversa de la tabla de derivadas permite construir una tabla de integrales inmediatas que es la base inicial a considerar como partida. En esta tabla no indicaremos la constante que diferencia a las infinitas primitivas.

Constante	$\int k\,dx = kx$
Potencias	$\int x^a dx = \frac{x^{a+1}}{a+1}$ si $a \neq -1$
Exponenciales	$\int e^x dx = e^x$

	$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a}$
Logaritmícas	$\int \frac{1}{x} dx = \ln \lvert x \rvert$
Trigonométricas	$\int \cos x \, dx = senx$
	$\int sen\, x \, dx = -\cos x$
	$\int (1 + tg^2 x) dx = tg\, x$
Trigonométricas inversas	$\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = arcsen\, x$
	$\int \frac{1}{1+x^2} dx = arctg\, x$

Descomposición

La aplicación de la linealidad de la integración:

$$\int (af(x) + bg(x))\, dx = a \int f(x) dx + b \int g(x) dx$$

permite descomponer una integral en varias. Por ejemplo:

$$\int \left(3\cos(x) - 4x^2 + \frac{2}{\sqrt{1-x^2}}\right) dx$$

$$=3 \int \cos x \, dx - 4 \int x^2 dx + 2 \int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

$$=3sen\,x-4\frac{x^3}{3}+arcsenx+C$$

Integrales cuasi-inmediatas

Como aplicación de la regla de la cadena podemos construir una tabla de integrales cuasi-inmediatas:

Potencias	$\int f^a f'\,dx=\frac{f^{a+1}}{a+1}$ si $a\neq -1$
Exponenciales	$\int e^f f'dx=e^f$
	$\int a^f f'dx=\frac{a^f}{\ln a}$
Logaritmícas	$\int \frac{1}{f}f'dx=\ln\|f\|$
Trigonométricas	$\int \cos(f)\ f'\ dx=sen\,f$
	$\int sen\,(f)\,f'\,dx=-\cos f$
	$\int (1+tg^2 f)\,f'dx=tg\,f$
Trigonométricas inversas	$\int \frac{1}{\sqrt{1-f^2}}f'dx=arcsen\,f$
	$\int \frac{1}{1+f^2}f'dx=arctg\,f$

a partir de la cual pueden calcularse primitivas. En la escena de la derecha puede practicarse este método.