

2. Obtener aproximaciones discretas a la solución de diferentes problemas (INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO):

Actividad 1.1: Debatir en grupos pequeños el siguiente texto, escogiendo previamente un portavoz de cada grupo para exponer posteriormente las conclusiones y en su caso las dudas suscitadas:

Desde Leibnitz y Newton, se ha desarrollado fundamentalmente la matemática continua. Esto iba acompañado de una concepción del mundo según la cual las variables reales variarían de forma continua, pero respondía también a razones prácticas: el tratamiento de variables discretas exige un gran número de cálculos para los que no se disponía de instrumentos adecuados, mientras que sí se disponía de poderosos métodos analíticos, de cálculo diferencial e integral, para el tratamiento de variables continuas. Aun así, había un gran número de problemas que no se podían resolver con estos métodos analíticos.

Sin embargo, actualmente la situación ha cambiado radicalmente: por una parte, se reconoce, con una fuerte fundamentación en la mecánica cuántica, que, dadas las limitaciones en la precisión de los datos experimentales, siempre trabajamos realmente con variables discretas; y por otra parte, el uso de los ordenadores permite la realización de los cálculos masivos necesarios para el tratamiento de estas variables discretas.

El cálculo numérico consiste en una serie de métodos para obtener aproximaciones discretas a la solución de diferentes problemas.

*Así, si tenemos los valores de $f(x_i)$ para determinados valores de x_i , buscaremos aproximar por **interpolación** el valor de $f(x)$ para un nuevo valor de x ; se pueden utilizar diferentes funciones de interpolación, dependiendo de la estimación que se haga de las características de $f(x)$; en este curso aproximaremos únicamente mediante funciones polinómicas, haciendo lo que se denomina interpolación polinómica. Pero si el nuevo valor de x se encuentra fuera del intervalo delimitado por los x_i previamente estudiados, estaremos haciendo realmente una extrapolación: la aproximación polinómica de $f(x)$ nos dará entonces una hipótesis a contrastar con nuevos datos.*

Igualmente, hay muchos problemas de integración que no se pueden resolver de forma analítica, es decir, no podemos obtener una función integral continua $y=F(x)$ la derivada de la cual satisfaga las condiciones del problema. Pero podremos aun así

encontrar soluciones aproximadas de su valor numérico para valores particulares de x .