

2. Obtenir aproximacions discretes a la solució de diferents problemes (INTRODUCCIÓ AL CÀLCUL NUMÈRIC):

Activitat 1.1: Debatir en grups menuts el següent text, escollint prèviament un portaveu de cada grup per exposar posteriorment les conclusions i en el seu cas les dubtes suscidades:

*Des de Leibnitz i Newton, s'ha desenvolupat fonamentalment la matemàtica **contínua**. Això anava acompanyat d'una concepció del món segons la qual les variables reals variarien de forma contínua, però responia també a raons pràctiques: el tractament de variables **discretes** exigeix un gran número de càlculs per als quals no es disposava d'instruments adequats, mentre que sí es disposava de poderosos mètodes analítics, de càlcul diferencial i integral, per al tractament de variables contínues. Tanmateix, hi havia un gran número de problemes que no es podien resoldre amb aquests mètodes analítics.*

Tanmateix, actualment la situació ha canviat radicalment: per una banda, es reconeix, amb una forta fonamentació en la mecànica quàntica, que donades les limitacions en la precisió de les dades experimentals, sempre treballem realment amb variables discretes; i per altra banda, l'ús dels ordinadors permet la realització del càlculs massius necessaris per al tractament d'aquestes variables discretes.

*El **càlcul numèric** consisteix en una sèrie de mètodes per obtindre aproximacions discretes a la solució de diferents problemes.*

*Així, si tenim els valor de $f(x_i)$ per a determinats valors de x_i , buscarem aproximar per **interpolació** el valor de $f(x)$ per a un nou valor de x ; es poden utilitzar diferents funcions d'interpolació, depenent de l'estimació que es faça de les característiques de $f(x)$; en aquest curs, aproximarem únicament mitjançant funcions polinòmiques, fent el que s'anomena interpolació polinòmica. Però si el nou valor de x es troba fora de l'interval delimitat pels x_i prèviament estudiats, estarem fent realment una extrapolació: l'aproximació polinòmica de $f(x)$ ens donarà aleshores una hipòtesi a contrastar amb noves dades.*

*Igualment, hi ha molts problemes d'**integració** que no es poden resoldre de forma analítica, és a dir, no podem obtenir una funció integral contínua $y=F(x)$ la derivada de la qual satisfaga les condicions del problema. Però podem tanmateix trobar solucions aproximades del seu valor numèric per a valors particulars de x .*