

# Bitácora 04

Memoria da clase expositiva do martes 6 de febreiro de 2024  
Cálculo e Análise Numérica

Rubén Buján Vide  
Izan Monterroso Cernadas  
Rodrigo Vázquez Barros  
Paula Vázquez Tella

Universidade de Santiago de Compostela  
Número de asistentes: 79

# Índice

1. Revisión da bitácora anterior	2
2. Entrega para a avaliación continua	2
3. Funcións con varias variables	3
A. Material empregado	6

## 1 Revisión da bitácora anterior

A sesión iniciou con la revisión de la bitácora anterior. Se ben, apreciouse a calidade xeral do documento, resaltáronse algúns puntos a matizar, produto da súa extensión. Por exemplo, detectáronse puntos de multiplicación redundantes e algúns erros ortográficos froito da falta de letras ou da influencia do castelán, ademais de posibles erros nas fórmulas.

Un dos apartados aos que se lle prestou especial atención foi o da comprobación da orde de converxencia. Aclarouse que, mediante a expresión

$$c_k = \frac{|\alpha - x_{k+1}|}{|\alpha - x_k|}$$

podíase comprobar que o método de Newton-Raphson converxía de forma cuadrática, xa que conforme  $k$  tendía a infinito,  $c_k$  aproximábase a un valor constante.

Finalmente, resaltouse un error na falta do valor absoluto nun dos membros dunha das ecuacións, concluindo así a revisión da bitácora, a cal foi avaliada no seu conxunto de forma positiva.

## 2 Entrega para a avaliación continua

Posteriormente, explicáronse a metodoloxía e os criterios de corrección da primeira tarefa do curso, que ten un valor de **1,5 puntos** na nota final, baseándose no documento proporcionado polo profesorado, dispoñible no campus virtual.

O obxectivo do traballo é a resolución dunha ecuación non lineal (e non parabólica). Porén, clarificouse que era necesaria a construción dun relato ou contexto que sitúe o problema na vida real, para así facilitar que o alumnado profundice máis no seu traballo. Ditas propostas deberán enviarse mediante un espazo do campus virtual que se abrirá en breve.

Nese espazo, aparecerá unha lista, de carácter circular, con tódolos participantes. Cadaquén terá que realizar o traballo da persoa de posición posterior, a maiores do seu propio. Esta tarefa terá un valor de **0,6 puntos** da nota final. Ademais,

explicóuse nos que o alumnado terá que corrixir a versión do seu traballo realizada polo alumno anterior, asumindo que o autor orixinal é un “experto” na temática. Esta corrección valorarase sobre un total de **0,3 puntos** da nota.

Finalmente, tamén se realizará unha última tarefa consistente en que cada alumno leve a cabo a súa propia versión do traballo baseado na idea que aportou, cunha nota de **0,6 puntos** na nota final.

No caso de que o traballo do alumno a corrixir segundo o modelo circular non lle chegase ao correspondente corrector, a avaliación da tarefa para este último será ponderada sobre **0,9 puntos**.

### 3 Funcións con varias variables

A maioría de nós estamos afeitos a manipular funcións cunha soa incógnita, ou dúas como moito, pero hoxe tras empezar o segundo tema introduciuse un novo concepto: as funcións con varias variables.

Se denotamos o número de variables pola letra  $n$ , estas funcións encóntranse definidas nun subconxunto de  $\mathbb{R}^n$ , chamémoslle  $A$ , e retornan un escalar. Outra forma de velo é que a todo elemento de  $A$  se lle asinará un de  $\mathbb{R}$ .

$$f : A \subset \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$$

A continuación, definíronse conceptos xa coñecidos como son o dominio e o rango pero cunha linguaxe formal.

$$A = \text{Dom}(f)$$

$$R(f) = \{f(x_1, \dots, x_n) / (x_1, \dots, x_n) \in A\} \subset \mathbb{R}$$

Un exemplo posto en clase e que esta presente no material de estudo é o seguinte:

$$f(x, y, z) = \frac{xy}{z}$$

$$\text{Dom}(f) = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \setminus (x, y, 0)\}$$

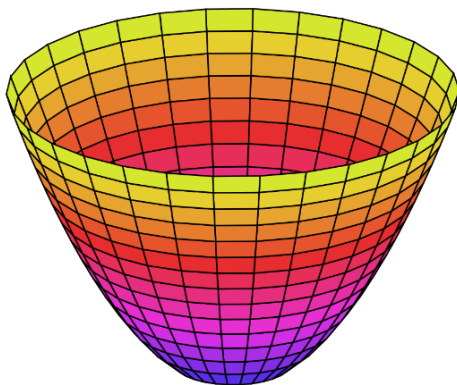
O seguinte foi tratar a súa representación, é dicir; como se constrúe a gráfica de  $f$ . Esta é un subconxunto de  $\mathbb{R}^{n+1}$  e empregando unha linguaxe matemática exprésase deste xeito:

$$Graf(f) = \{(x_1, \dots, x_n, f(x_1, \dots, x_n)) / (x_1, \dots, x_n) \in Dom(f)\} \subset \mathbb{R}^{n+1}$$

Rematando a clase, amósanse funcións de varias variables, neste caso no subconxunto de  $\mathbb{R}^2$ . As tres funcións nomeadas teñen dominio en todo  $\mathbb{R}^2$  e a súa imaxe correspóndese co rango de  $[0, +\infty)$ . A continuación mostramos as ecuacións e as representacións en imaxes das funcións.

**Paraboloide:**  $f(x, y) = x^2 + y^2$

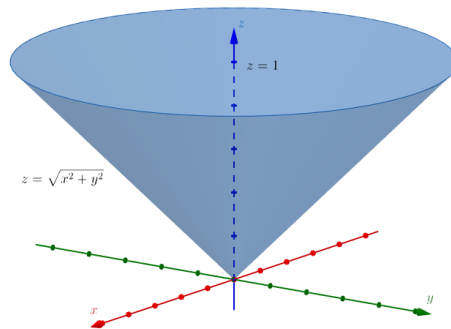
- $Dom(f) = \mathbb{R}^2$
- $R(f) = [0, +\infty)$



**Figura 1:** *Paraboloide*

**Cono:**  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$

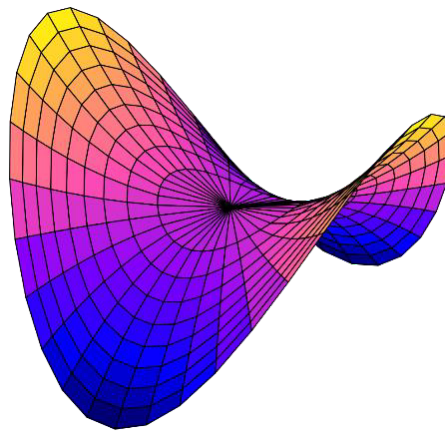
- $Dom(f) = \mathbb{R}^2$
- $R(f) = [0, +\infty)$



**Figura 2:** *Cono*

**Sela de montar:**  $f(x, y) = x^2 - y^2$

- $Dom(f) = \mathbb{R}^2$
- $R(f) = [0, +\infty)$



**Figura 3:** *Sela de montar*

## A Material empregado

Durante o transcurso da clase foron empregados os seguintes documentos:

- [Protocolo da Tarefa 1](#)
- [Documento conceptos básicos de funcións de varias variables](#)