---

title: "S2" author: "Análisis númerico" date: "`r Sys.Date()`" output: pdf_document: default html_document: default

Evaluacion de un polinomio

Sea $p_n(x)$ un polinomio de grado n, escribimos este de la forma:

\begin{equation} p_n(x):= a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} +\cdots + a_2x^2 + a_{1}x + a_0 \end{equation}

Método de Horner, regla de Riffini o división sintética

Es una técnica para evaluar polinomios que puede ser visto como una colección de multiplicaciones anidadas.

Ejemplo

Un polinomio de quinto grado $p_5(x) := a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$ puede escribirse como una multiplicación de 5 multiplicaciones anidadas:

```
\begin{equation}
p_n(x):= ((( a_5 x + a_4x)x + a_3)x + a_2)x +a_1)x + a_0
\end{equation}
```

Teorema

sea $p_n(x) := a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \cdots + a_2x^2 + a_1x + a_0$ un polinomio de grado n y sea c un número para el que deseamos evaluar $p(c)$. Si definimos \begin{align*} b_n &:= a_n\ b_{k} &:= a_k + cb_{k+1}, \text{ para } k=n-1,n-2,\ldots, 2,1,0 \end{align*}

entonces $b_0 = f(c)$. Mas aún, si definimos el siguiente polinomio \begin{equation} Q_o(x):= b_n x^n + b_{n-1}x^{n-1} +\cdots + b_2x^2 + b_{1}x + b_0 \end{equation} y \begin{equation} R_0 = b_0 \end{equation} se verifica que:

```
\begin{equation}
p(x)= (x-c)Q_o(x)+ R_o
\end{equation}
```

Es decir, $Q_0(x)$ es el polinomio cociente de grado $n-1$ y $R_o = b_0 = p(c)$ es el resto de la división de $p(x)$ entre $x - c$

```
knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
```

R Markdown

$$f(x)$$

```
summary(cars)
```

Note that the `echo = FALSE` parameter was added to the code chunk to prevent printing of the R code that generated the plot.