

Preliminares del curso

Daniel Eduardo Macias Estrada

4/7/2020

Polinomios en R

Para poder definir polinomios dentro de una variable en R y realizar las funciones necesarias para manipularlos, es necesario contar con las librerías *polynom* y *pracma*

Con la función **polynomial(coef=)** podremos definir un polinomio. El valor que tomará **coef=** será un vector de números que indican los coeficientes, de manera ascendente de acuerdo al grado.

```
p = polynomial(coef=c(1,2,3,4,5))
p
```

```
## 1 + 2*x + 3*x^2 + 4*x^3 + 5*x^4
```

Los vectores en R se indican con la letra *c* seguido de paréntesis, donde se indican los valores.

```
q = polynomial(coef=c(1,2,1))
q
```

```
## 1 + 2*x + x^2
```

Dos polinomios iguales Habrá casos en los que se deba verificar si dos polinomios son iguales, para ello se utiliza el operador relacional **==**, usado de la siguiente manera

```
p == q
```

```
## [1] FALSE
```

Grado de un polinomio Es posible saber el grado de los polinomios declarados con ayuda de la función **length()**, sin embargo como empieza a contar desde el 0, es necesario restar 1 al resultado final

```
gradoP = length(p)-1
gradoQ = length(q)-1
gradoP
```

```
## [1] 4
```

```
gradoQ
```

```
## [1] 2
```

Operaciones básicas con polinomios Operaciones como la suma y el producto de polinomios son cosas sencillas de realizar. De esta manera, se realizan:

```
# Suma
p+q
```

```
## 2 + 4*x + 4*x^2 + 4*x^3 + 5*x^4
```

```
#Multiplicación
```

```
p*q
```

```
## 1 + 4*x + 8*x^2 + 12*x^3 + 16*x^4 + 14*x^5 + 5*x^6
```

División de polinomios

En el caso de la división es necesario usar el operador `/`, aunque solo obtengamos el cociente, Para obtener el resto, también conocido como módulo, se usará el operador `%%`

```
#División de polinomios
```

```
cociente = p / q
```

```
resto = p %% q
```

```
cociente
```

```
## 10 - 6*x + 5*x^2
```

```
resto
```

```
## -9 - 12*x
```

```
(q * cociente) + resto == p
```

```
## [1] TRUE
```

Evaluar polinomios Con la función **predict(polinomio, x)** es posible evaluar un polinomio sustituyendo x por el valor pasado como argumento.

```
predict(p,1)
```

```
## [1] 15
```

```
predict(q,0)
```

```
## [1] 1
```

####Raíz de un polinomio Para obtener las raíces de un polinomio, es decir el elemento que vuelve al polinomio 0 es, se deberá usar la función **polyroot**

```
# Raíz del polinomio  $x^2 + 2x + 1$ 
```

```
polyroot(c(1,2,1))
```

```
## [1] -1-0i -1+0i
```

```
# Raíz del polinomio  $x^2-4$ 
```

```
polyroot(c(-4,0,1))
```

```
## [1] 2+0i -2+0i
```

El resultado es un vector de números complejos, a pesar de que la solución bien podría ser en números reales.