



POLIMEROS

Polímero

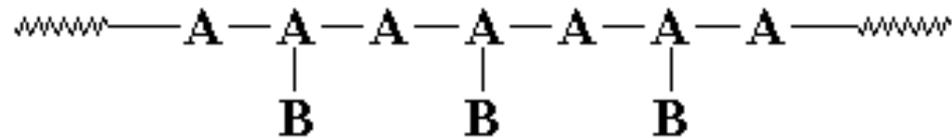
Molécula grande, constituida por la repetición de pequeñas unidades químicas simples.

La repetición puede ser lineal o ramificada



un polímero lineal constituido por átomos "A"

Estos átomos "A" constituyen
la cadena principal



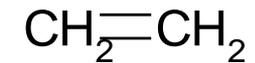
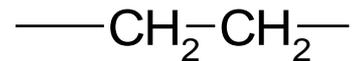
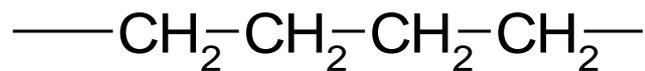
Los átomos "B" son grupos pendientes

La unidad repetitiva es equivalente (o casi) al monómero (molécula de partida para la formación del polímero)

Polímero

Unidad repetitiva

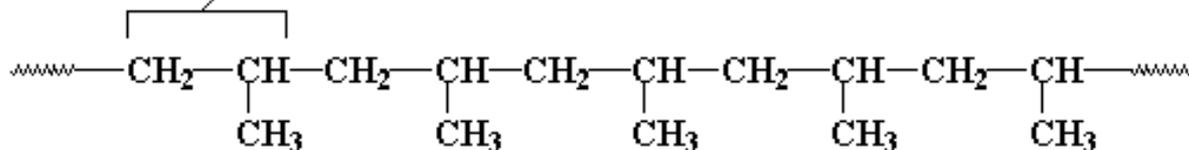
Monómero



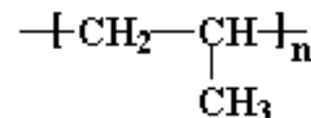
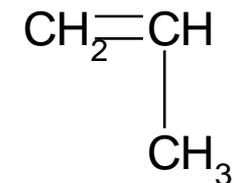
Polietileno (PE)

Etileno

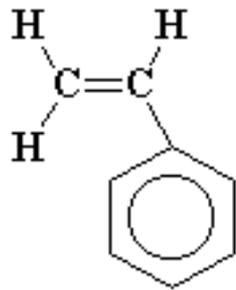
Este patrón se repite indefinidamente



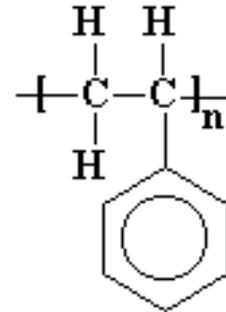
Polipropileno



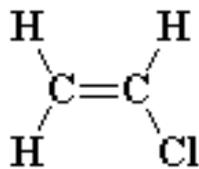
Propileno (PP)



**monómero
estireno**

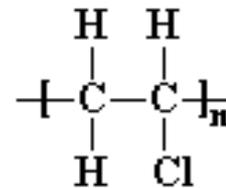


**poliestireno
(PS)**

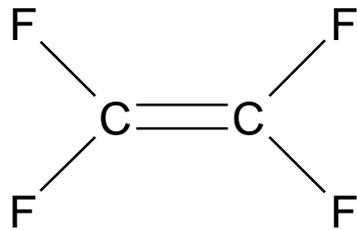


**Monómero
Cloruro de vinilo**

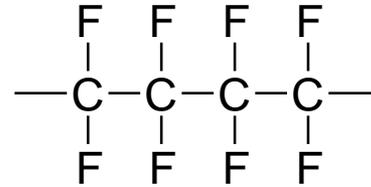
**free radical
vinyl polymerization**



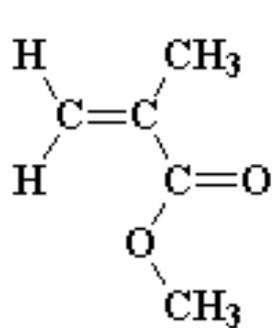
Policloruro de vinilo (PVC)



Tetrafluor etileno

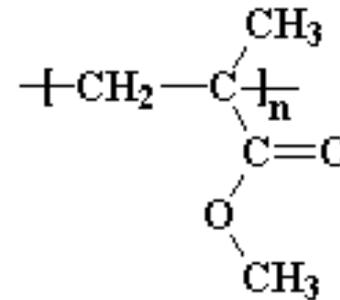
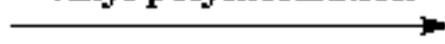


Politetrafluoretileno
(PTFE – Teflon)

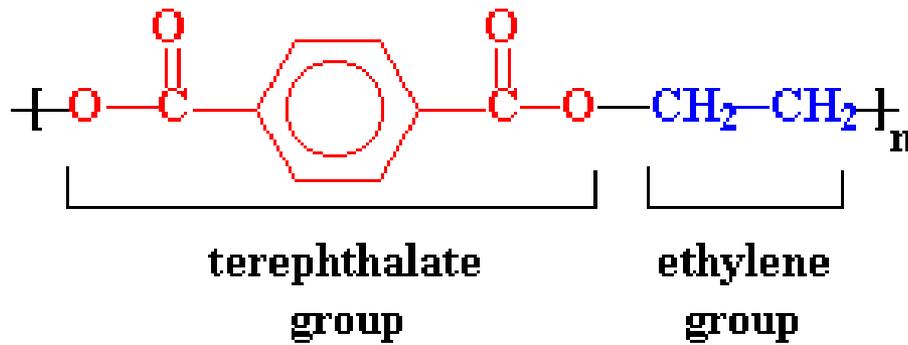


Metacrilato de metilo

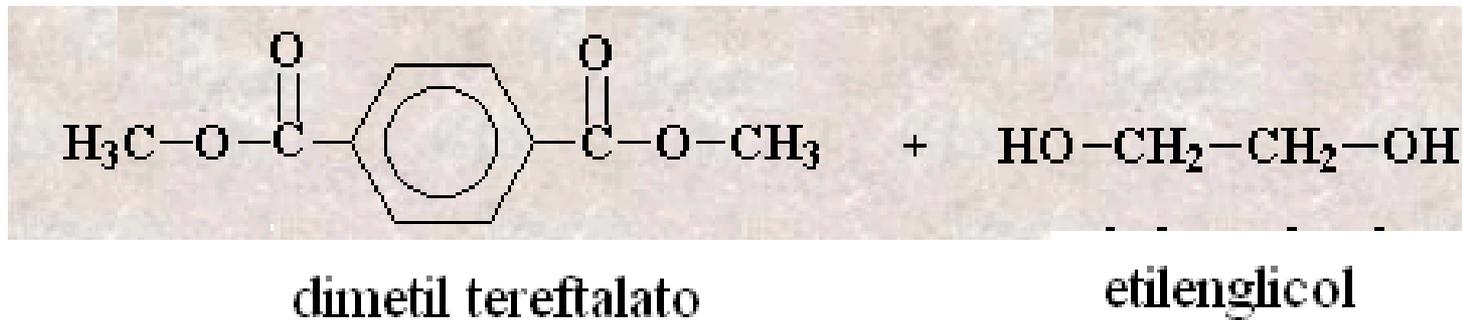
free radical
vinyl polymerization



Poli Metacrilato de metilo
(PMMA)

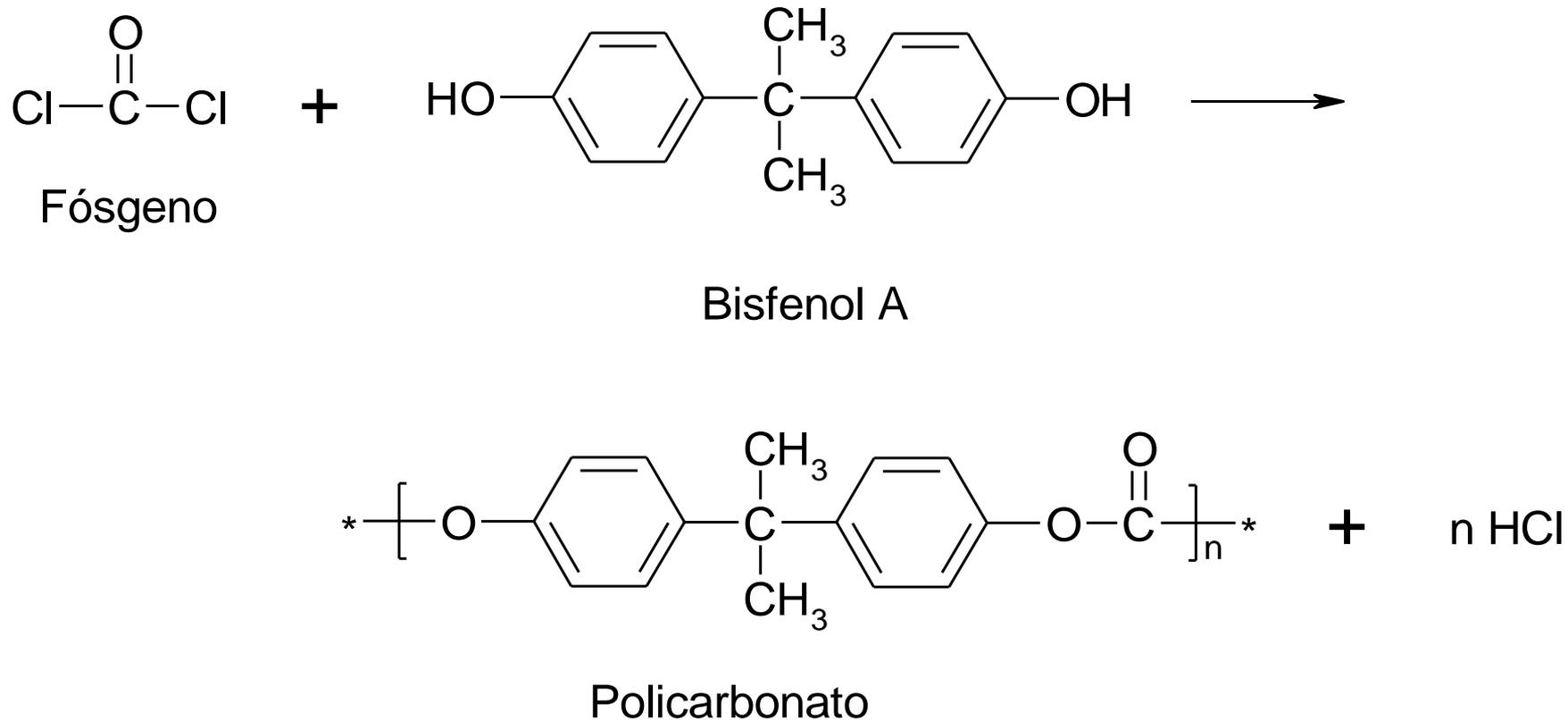


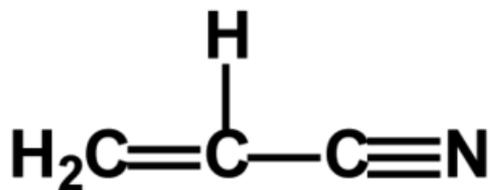
Polietilentereftalato (PET)



El PET proviene de dos monómeros diferentes, es un Copolímero

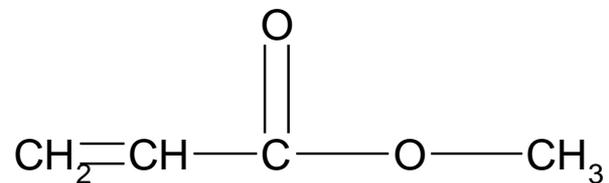
Otro copolímero:



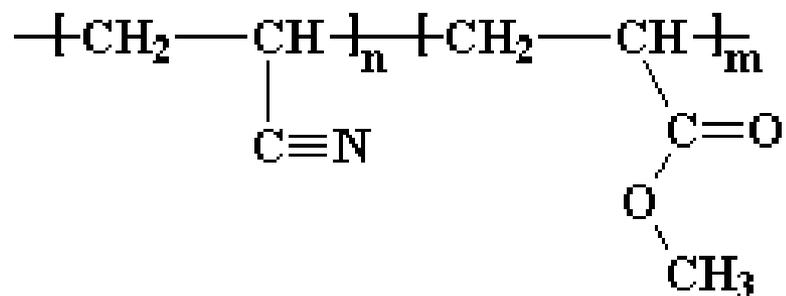


Acrilonitrilo

+

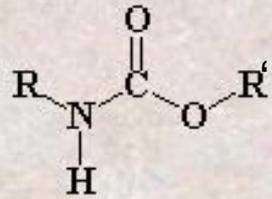


Metil acrilato



poly(acrylonitrile-*co*-methyl acrylate)

Un "acrílico"

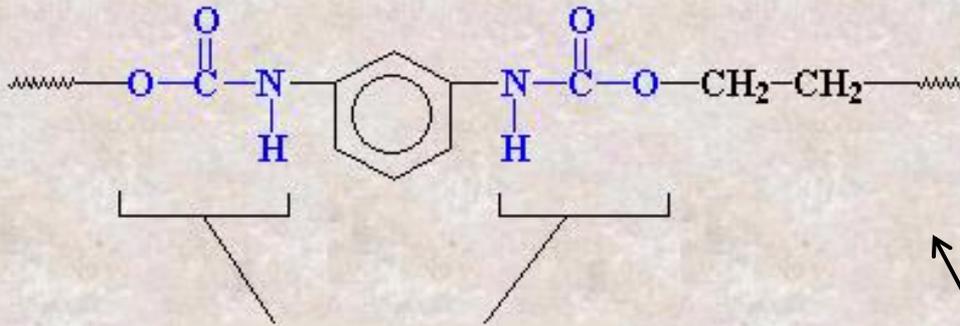


un uretano



un alcohol

un isocianato

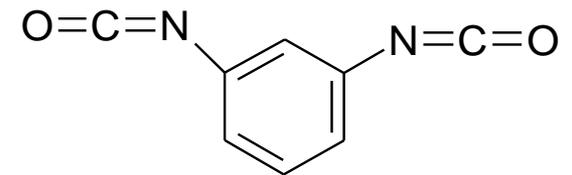


enlaces uretano en un poliuretano

Poliuretano (PU)



un diol



un diisocianato



- Grado de polimerización:

N^o de unidades que se repiten en la cadena

- Peso molecular = grado de polimerización
X peso molecular de la unidad repetitiva

$$\bar{M}_n = \frac{\sum_{i=1}^x n_i M_i}{\sum_{i=1}^x n_i}$$

Peso Molecular promedio en número:

Suma de los pesos moleculares de todas las moléculas, dividido por el número de moléculas

M_i : peso molecular

n_i : número de moléculas que pesan M_i

w_i : peso total de las moléculas de peso molecular M_i

$$\bar{M}_w = \frac{\sum_{i=1}^x w_i M_i}{\sum_{i=1}^x w_i}$$

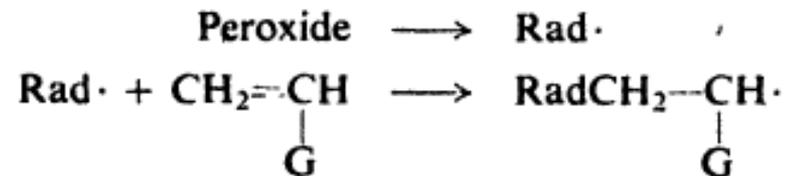
Peso Molecular promedio en peso

Mecanismos de Polimerización

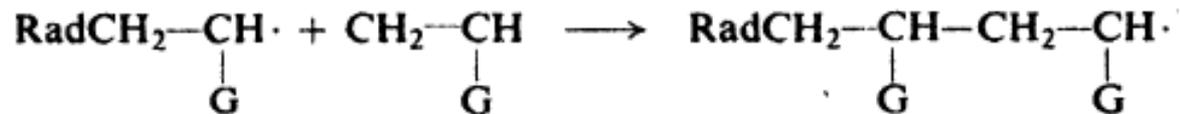
Polimerización vía radicales libres

Es una polimerización en etapas:

i) Inicio

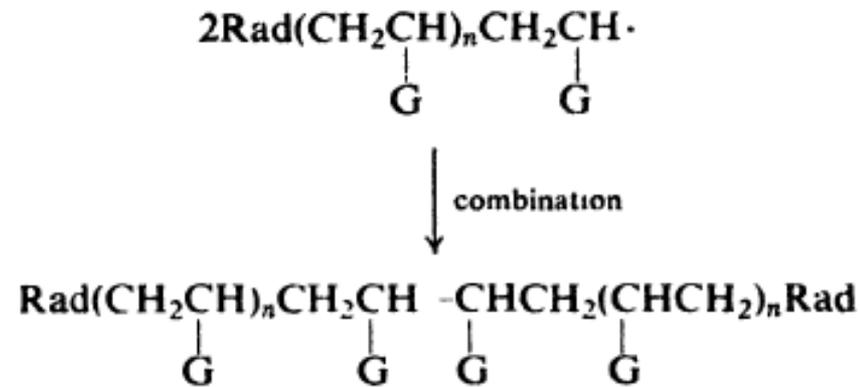


ii) Propagación

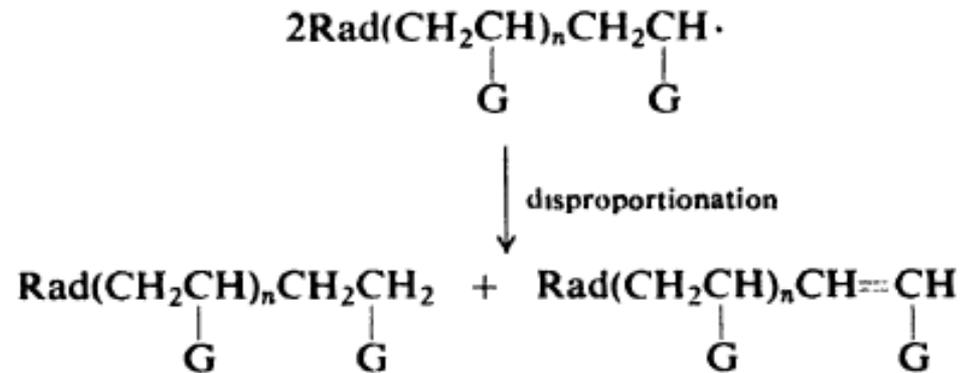


iii) Término

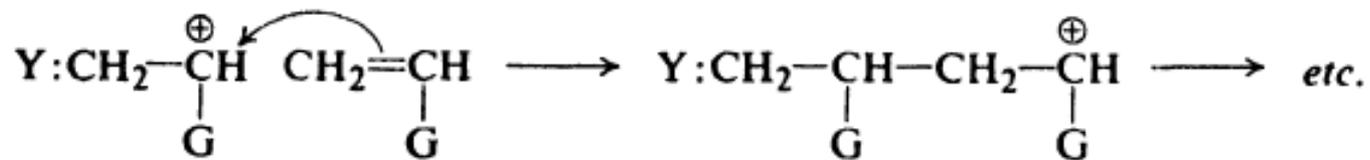
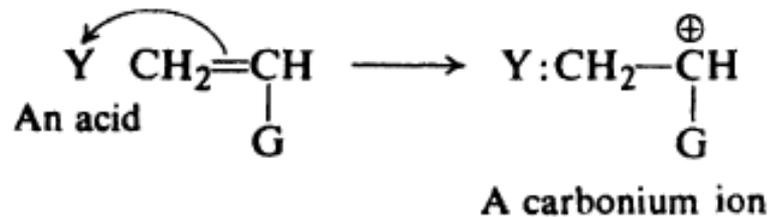
- por combinación



- por desproporción

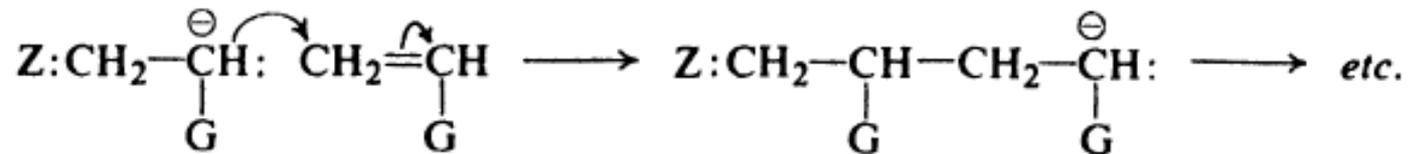
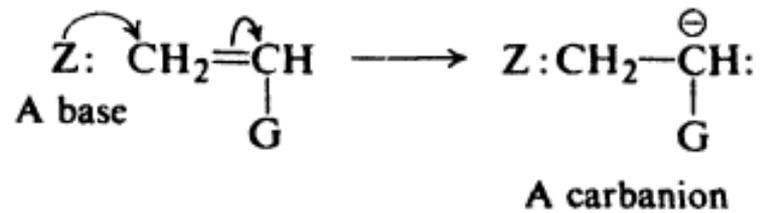


Polimerización catiónica



El iniciador es un ácido: H^+ , AlCl_3 , etc.

Polimerización aniónica



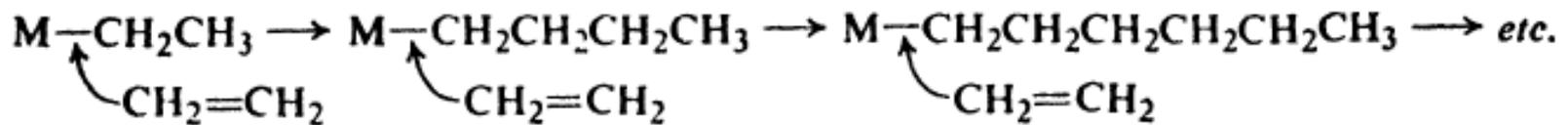
El iniciador es una base.

Polimerización por coordinación

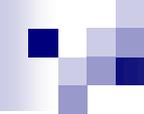
Interviene un compuesto metálico que es un ácido de Lewis.

Ej.: catalizador Ziegler-Natta (complejo de un haluro de un metal de transición y un compuesto organometálico: $\text{Al}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_3 + \text{TiCl}_3$)

Para el etileno, con M: metal de transición:



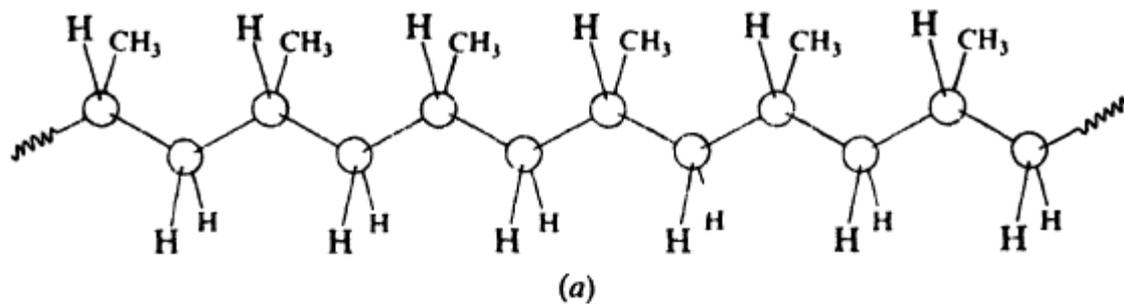
Permite control estereoquímico de la polimerización.



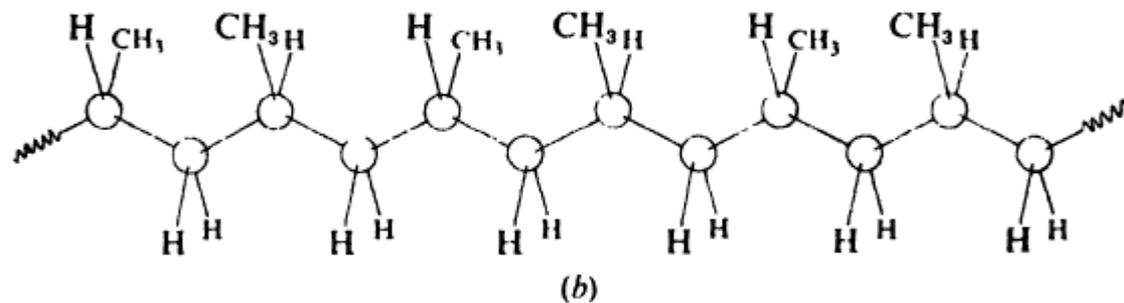
Estereoquímica \Rightarrow ordenamiento espacial \Rightarrow TACTICIDAD

El polipropileno puede resultar:

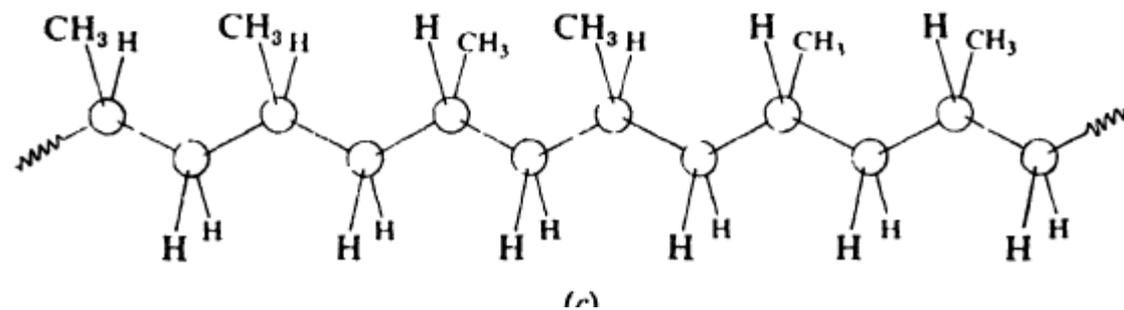
- Isotáctico: todos los grupos metilo están al mismo lado de la cadena.
- Sindiotáctico: los grupos metilo están alternados a un lado y otro de la cadena.
- Atáctico: los grupos metilo se encuentran distribuidos al azar.



PP isotático



PP sindiotático



PP atático