



VATES

Proyecto PRONOS - Integración al SimSEE

Ing. Ruben Chaer.

Gerente de Técnica y Despacho Nacional de Cargas.

Administración del Mercado Eléctrico – ADME.

Prof. Adjunto Instituto de Ingeniería Eléctrica – IIE–FING-UDELAR.

Montevideo 8 de mayo de 2017.

URUGUAY.

Gracias a:





Integración de pronósticos a las herramientas de operación.



Créditos:

- Felpe Palacio
- Pablo Soubes
- Lorena Dichiara
- Federico Barreto
- Eliana Cornalino
- Ximena Caporale
- Damian Vallejo
- Ruben Chaer.

Diseño 2010





Crecimiento

Conocimiento

Realidad 2017



**Optimizar,
optimizar y
optimizar!**

Un mejor pronóstico permite preveer con antelación el mejor uso de cada recurso.

2014 – Pronóstico en TIEMPO CONTINUO de las siguientes 72 horas del DESPACHO.



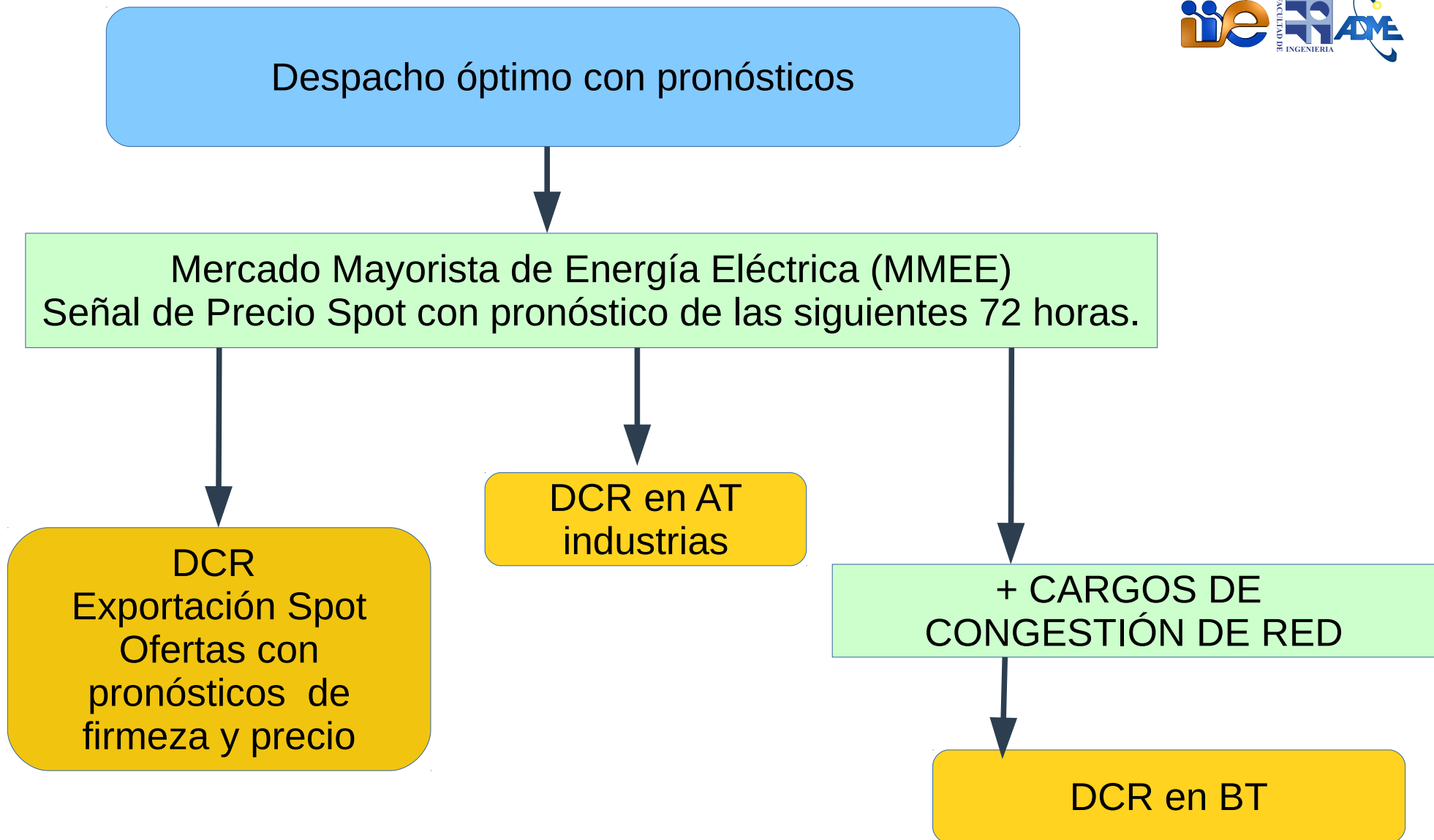
- 1) DCR Nacional. Los Controladores Inteligentes intentarán colocar los consumos en las horas de menor precio.
- 2) DCR Exportación. Es posible hacer ofertas que entren en la programación semanal/diaria de los despachos de Argentina y Brasil.

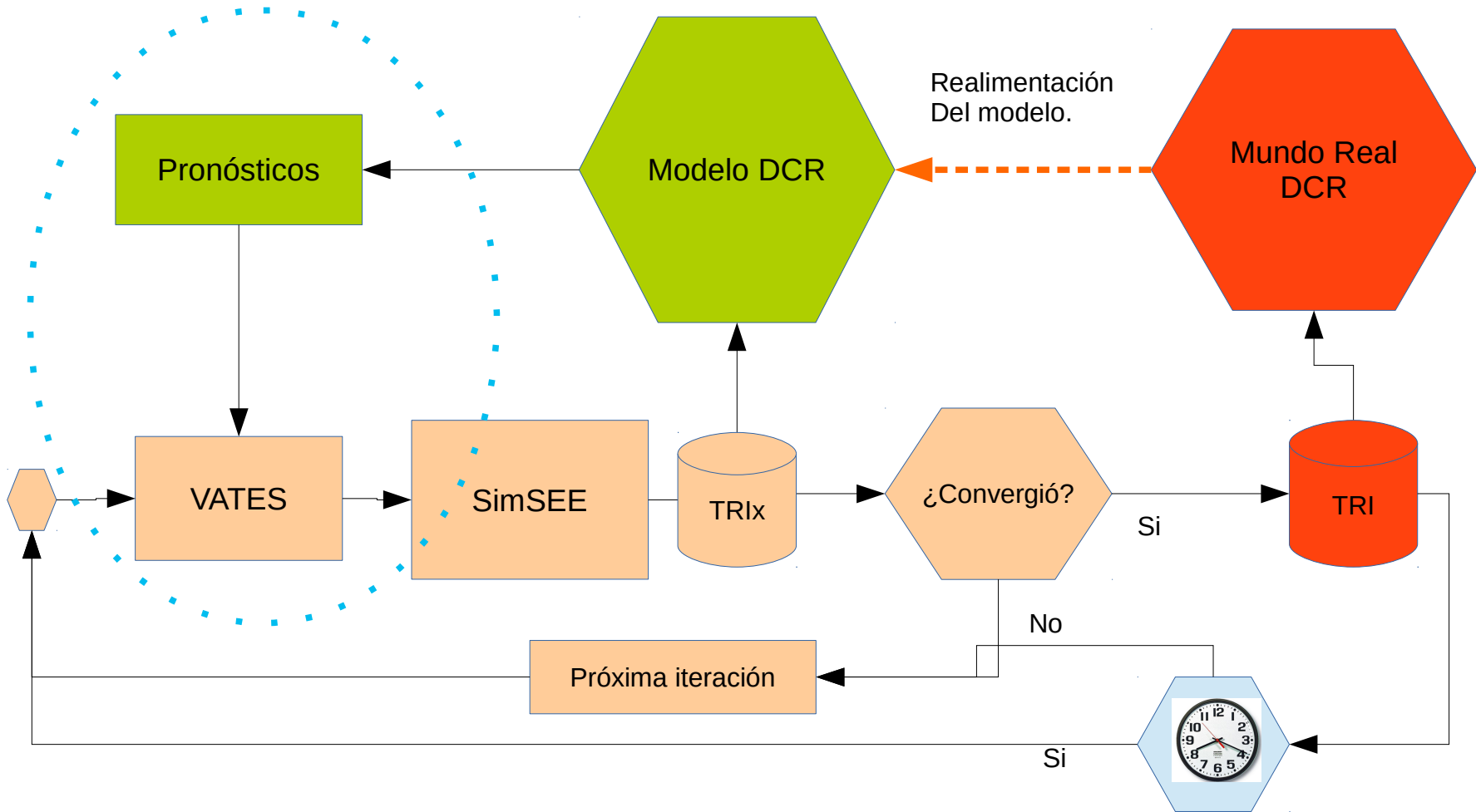
DEMANDAS capaces de adelantar / atrasar su consumo...

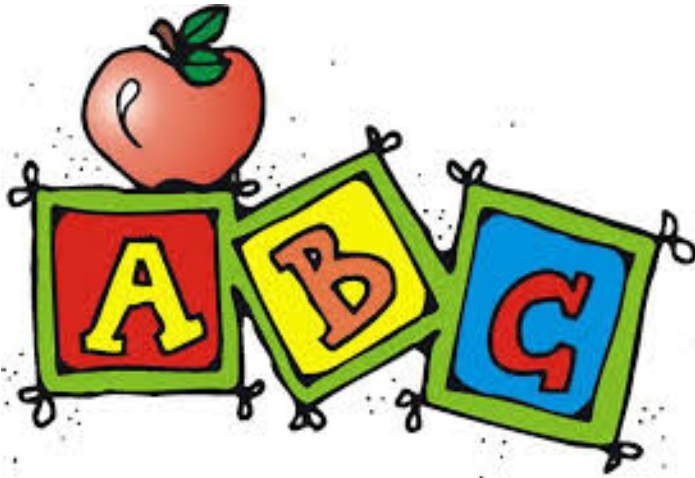


Exportación







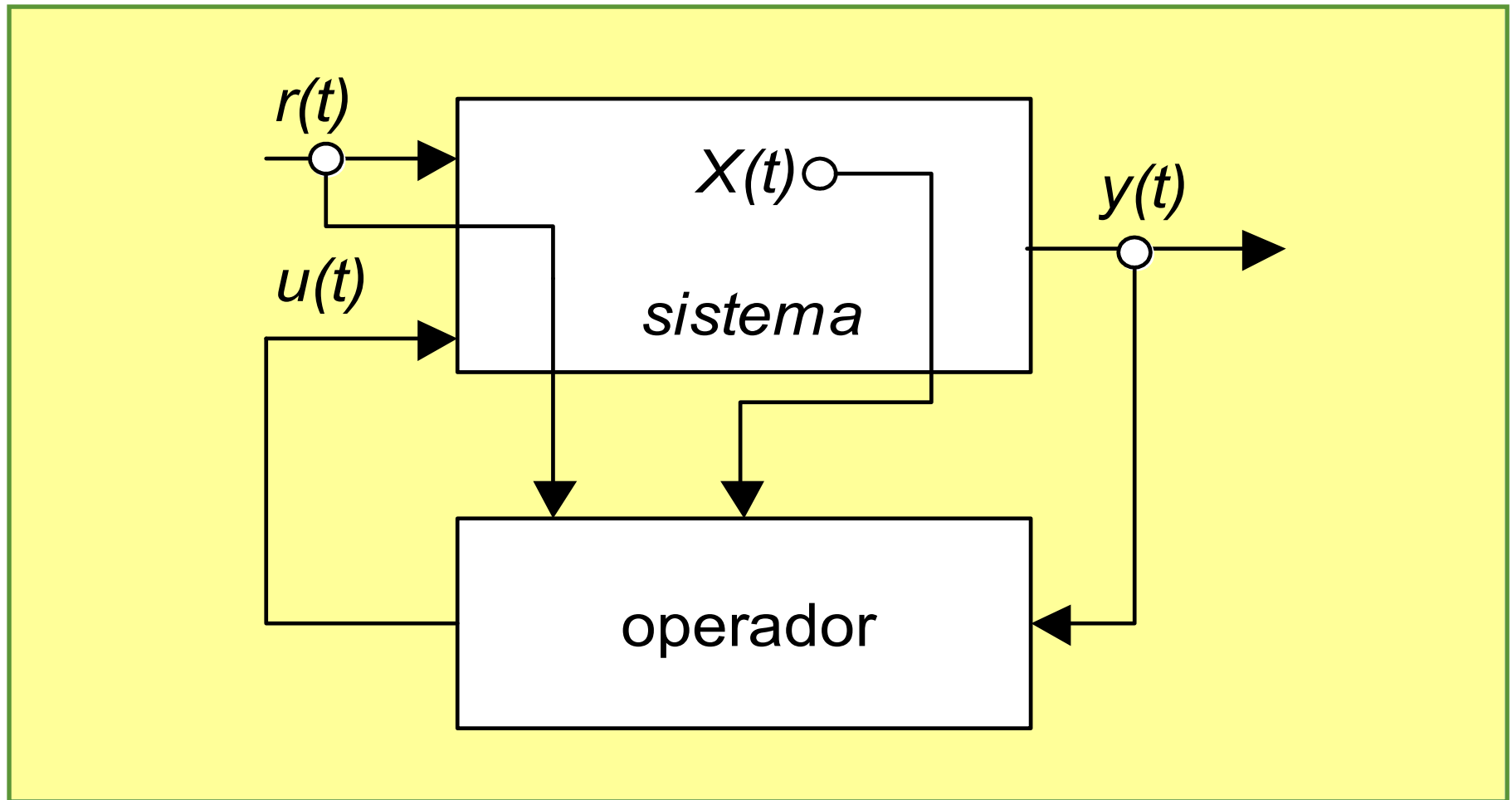


Operación óptima.



- Despacho centralizado.
- Solo costos variables.
- Los contratos son de papel.

Operación óptima de Sistemas Dinámicos



Estado del Sistema



X = Vector de información que capta todo lo relevante del pasado para calcular el futuro si se conocen las entradas de aquí en mas.

$$X(t) = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix}$$

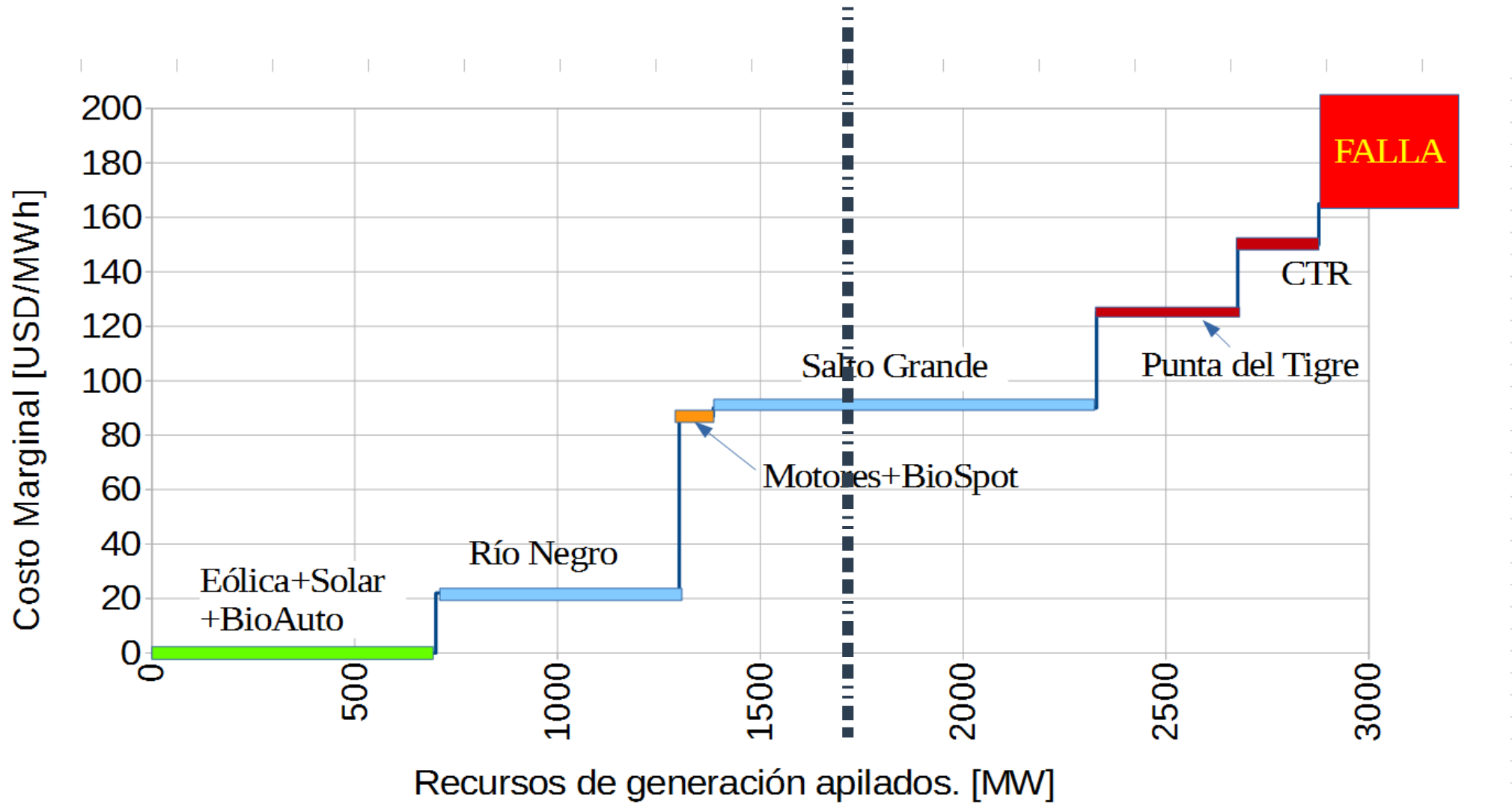


Política de Operación

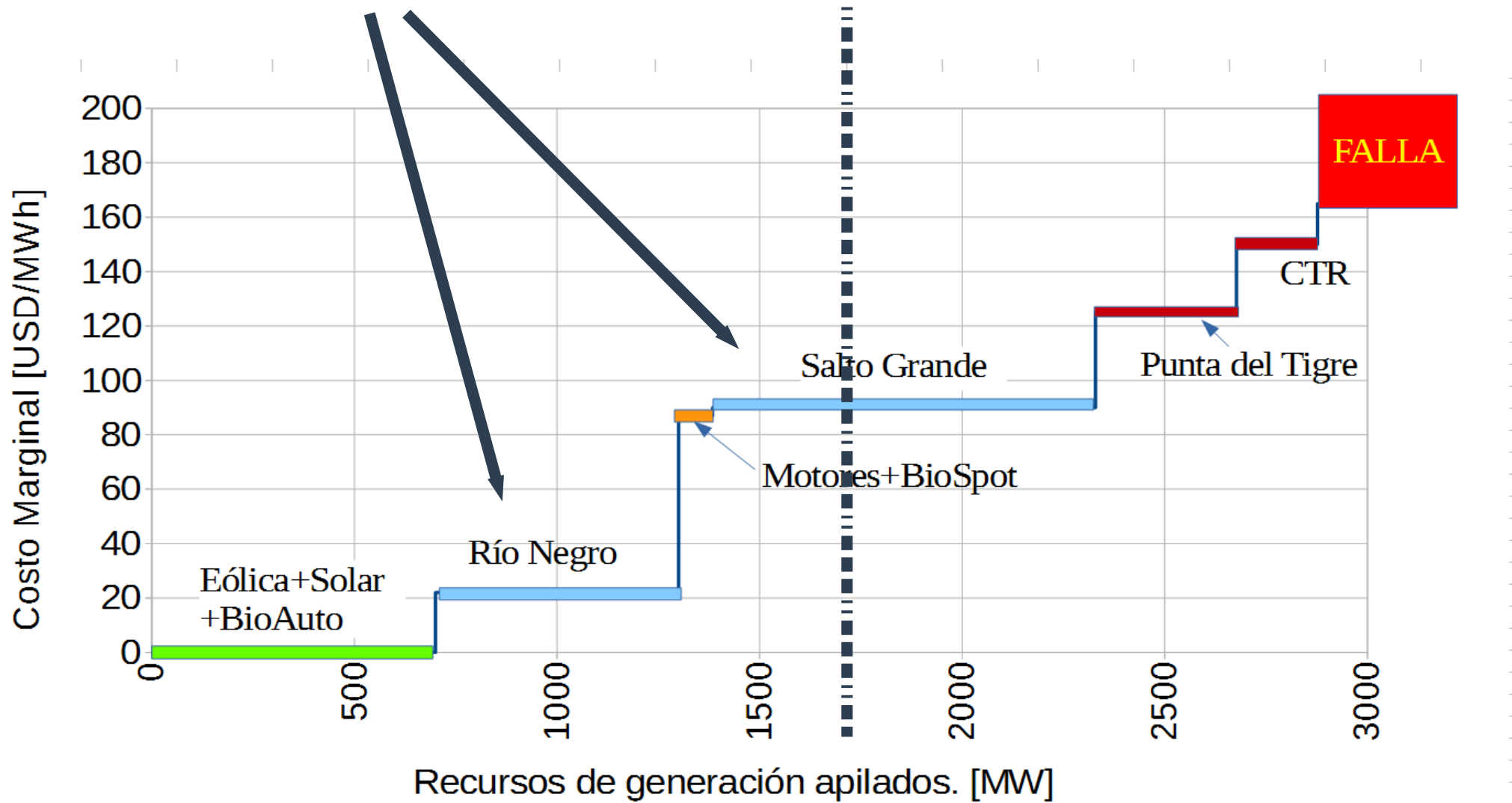
$$u = PO(X, r, t)$$

$$CF_{PO}(X_{ahora}) = \left\langle \int_{ahora}^{+\infty} ce(X, r, u, t) dt \right\rangle$$

Despacho óptimo. SOLO VARIABLES.



Valor del agua y CMO



Restricción dinámica.



Abastecer la Demanda con calidad al menor Costo Futuro Esperado.

Si no hubiera restricciones para el traslado de recursos en el tiempo el CMO sería el mismo para todas las horas.

Operador Sin Pronósticos.



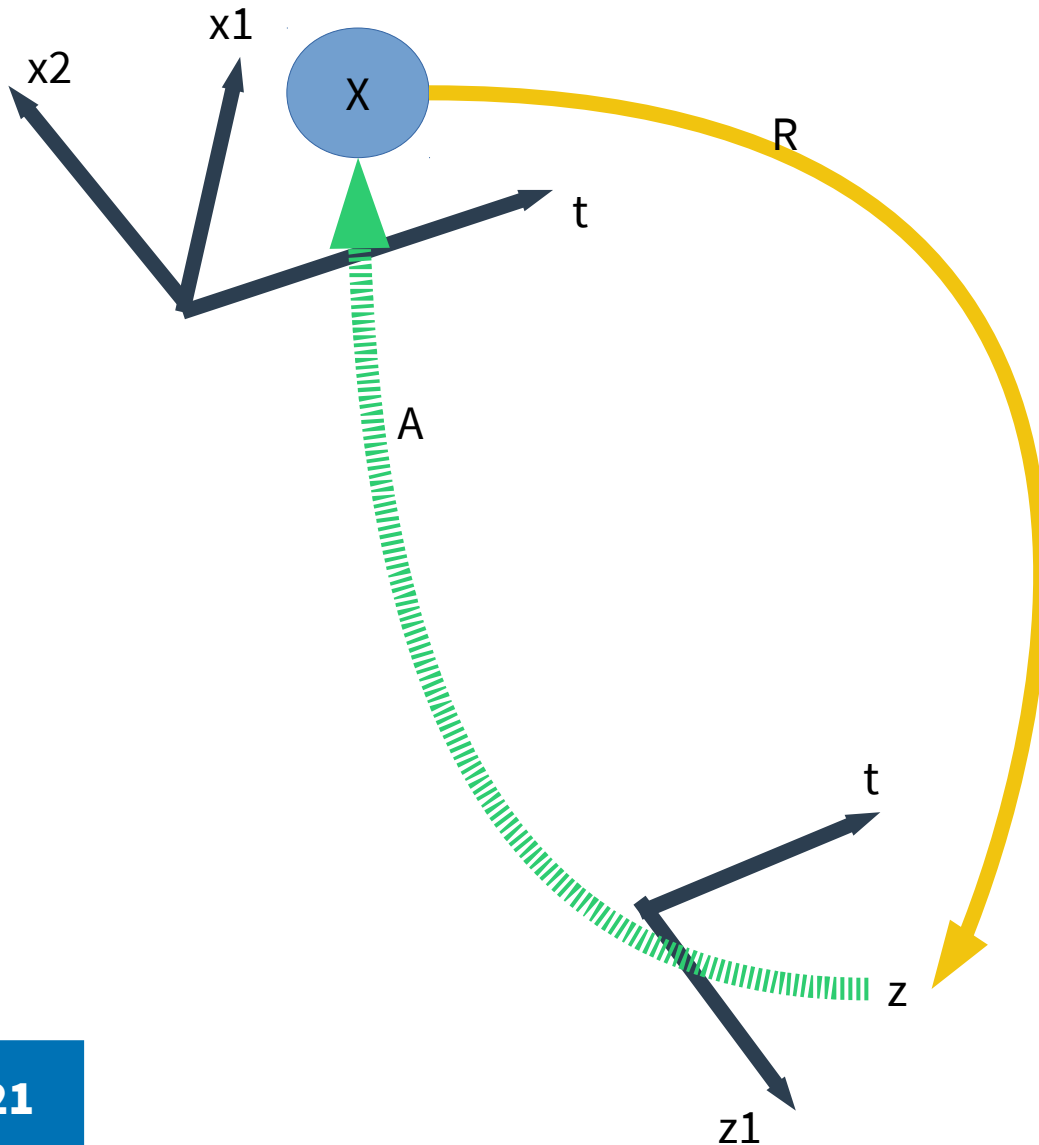
Operador Con Pronósticos.



Maldición de Belman.



Reducción del Espacio de Estado



$$z = R(X)$$

$$u = PO_z(z, r, t)$$

$$X = A(z, w)$$

w , ruido que permite poblar el volumen de X que mapea en el z dado.

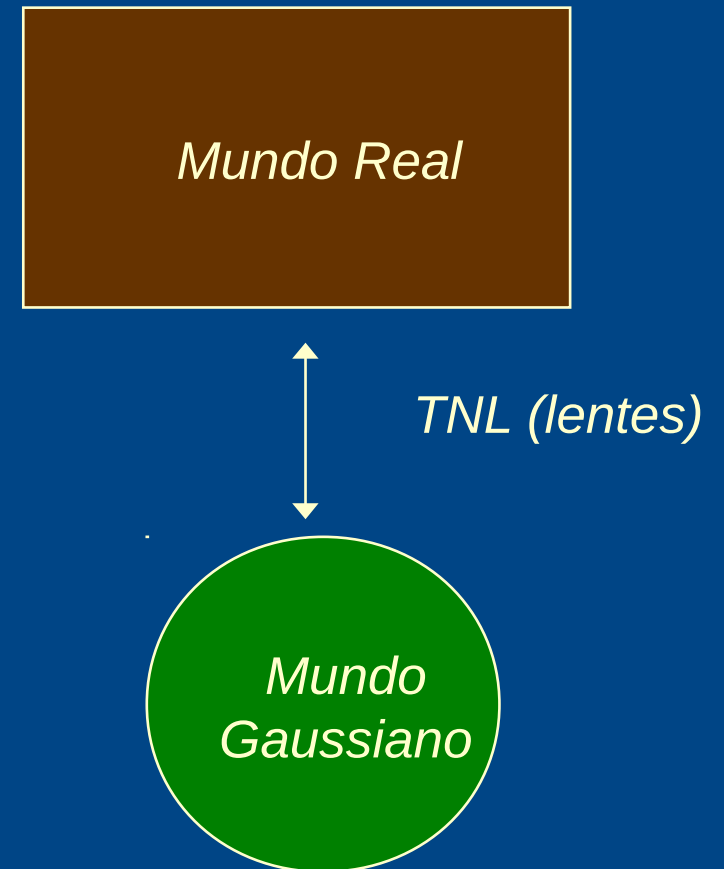
Representación de la incertidumbre.



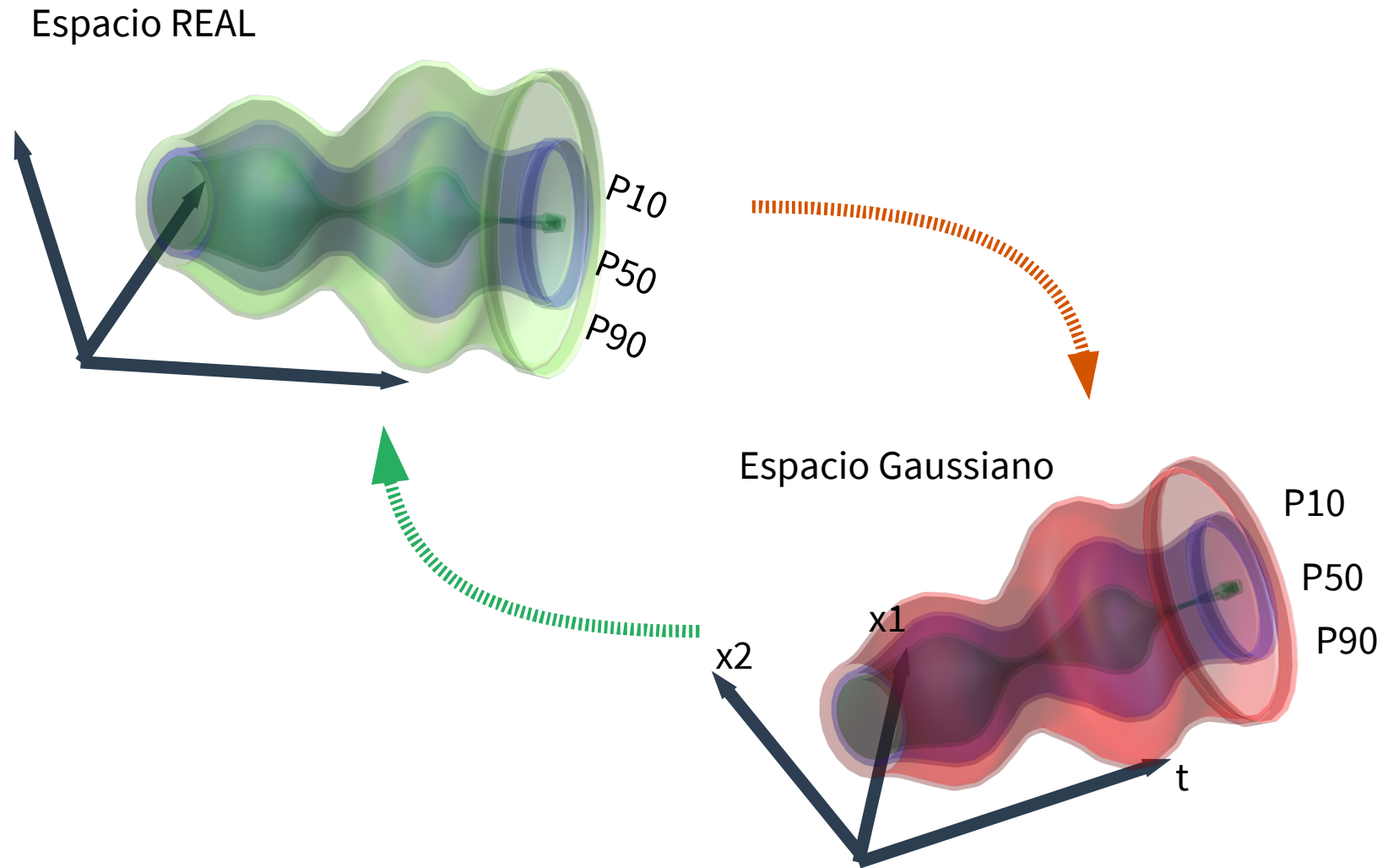


Modelos CEGH.

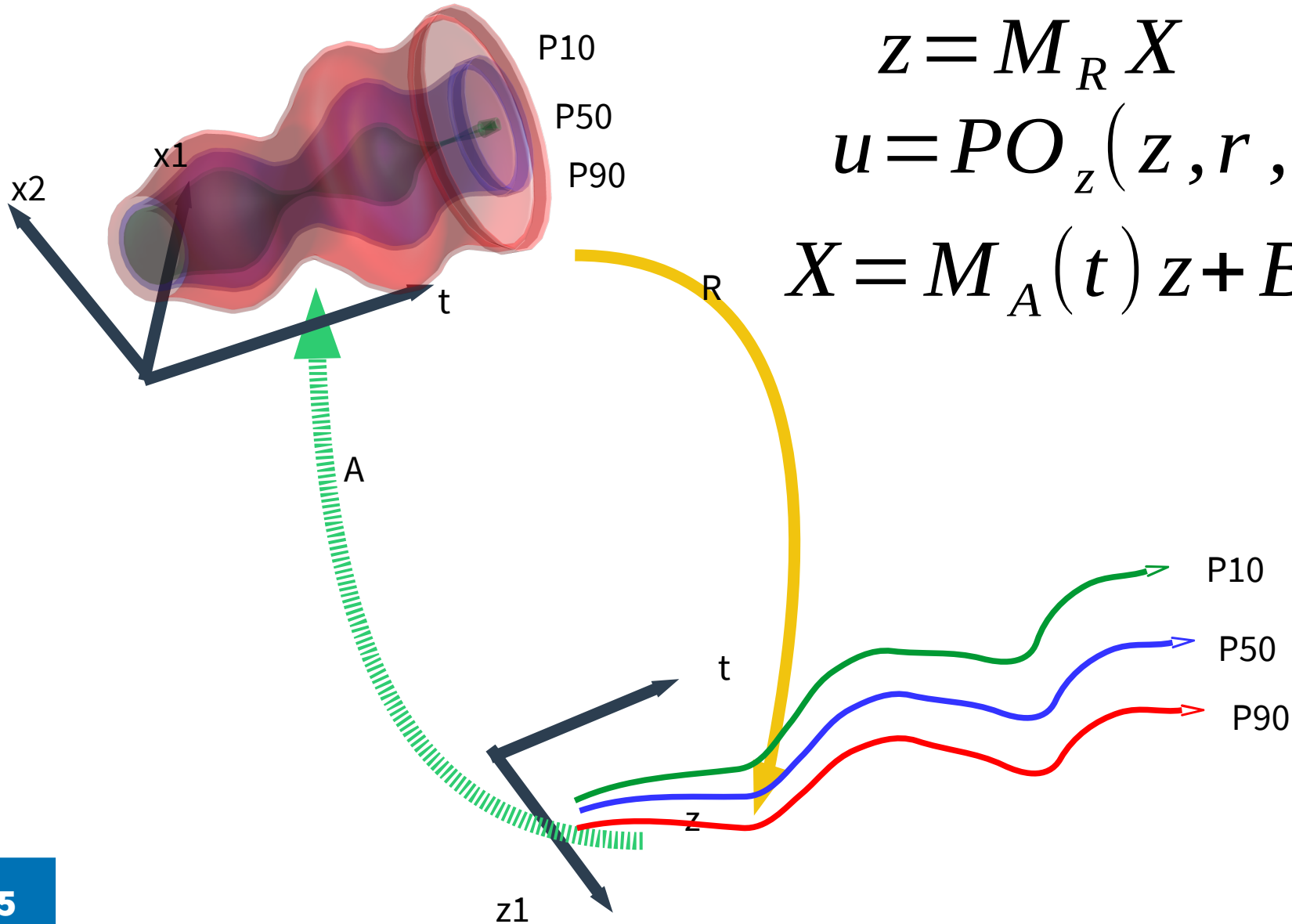
- Conservar histogramas de amplitudes.
- Conservar correlaciones.



Tratamiento de un pronóstico en el modelado CEGH. Gaussianización.



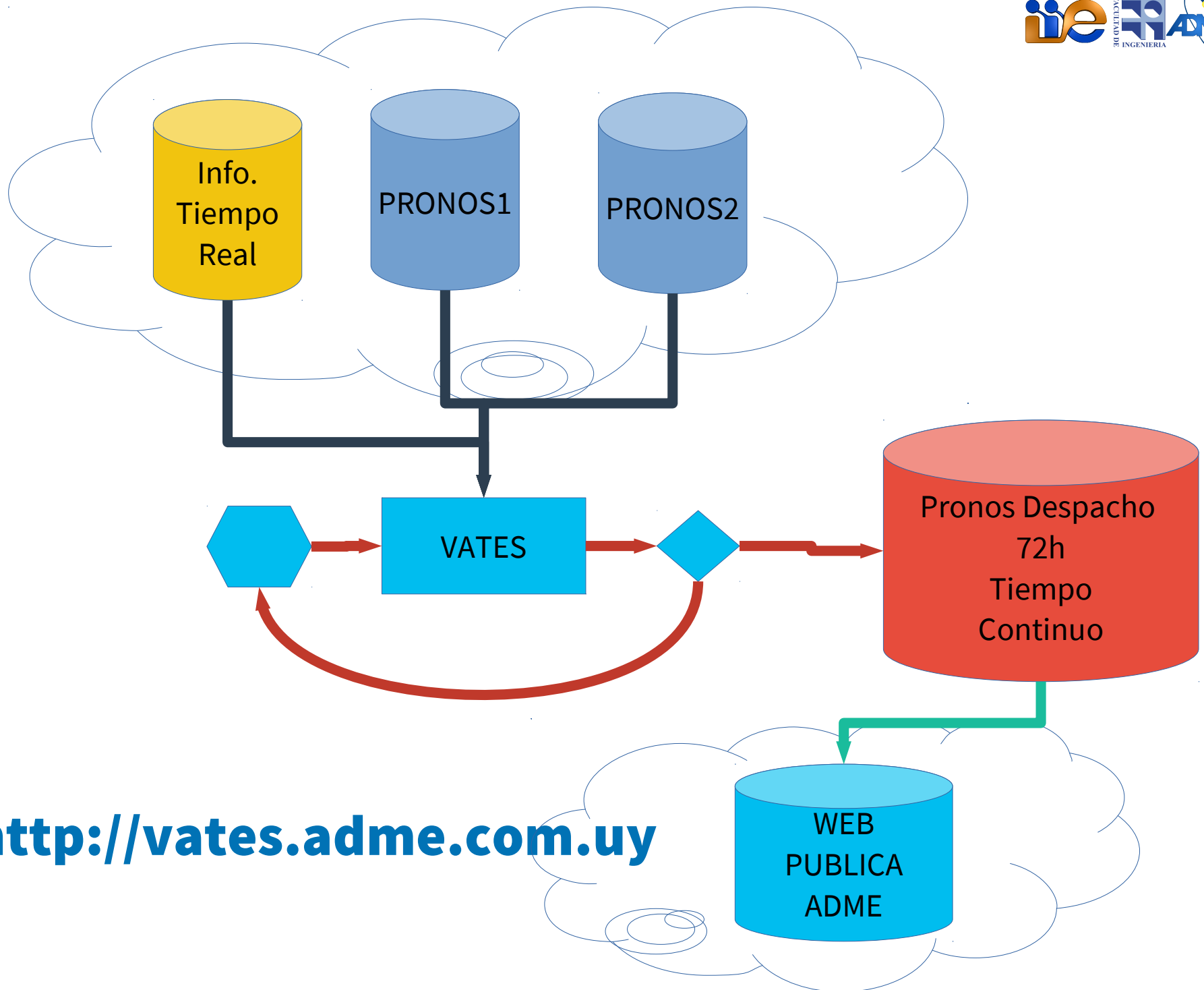
Tratamiento del pronóstico en el espacio Gaussiano con reducción.



$$z = M_R X$$

$$u = PO_z(z, r, t)$$

$$X = M_A(t) z + B_A(t) w$$

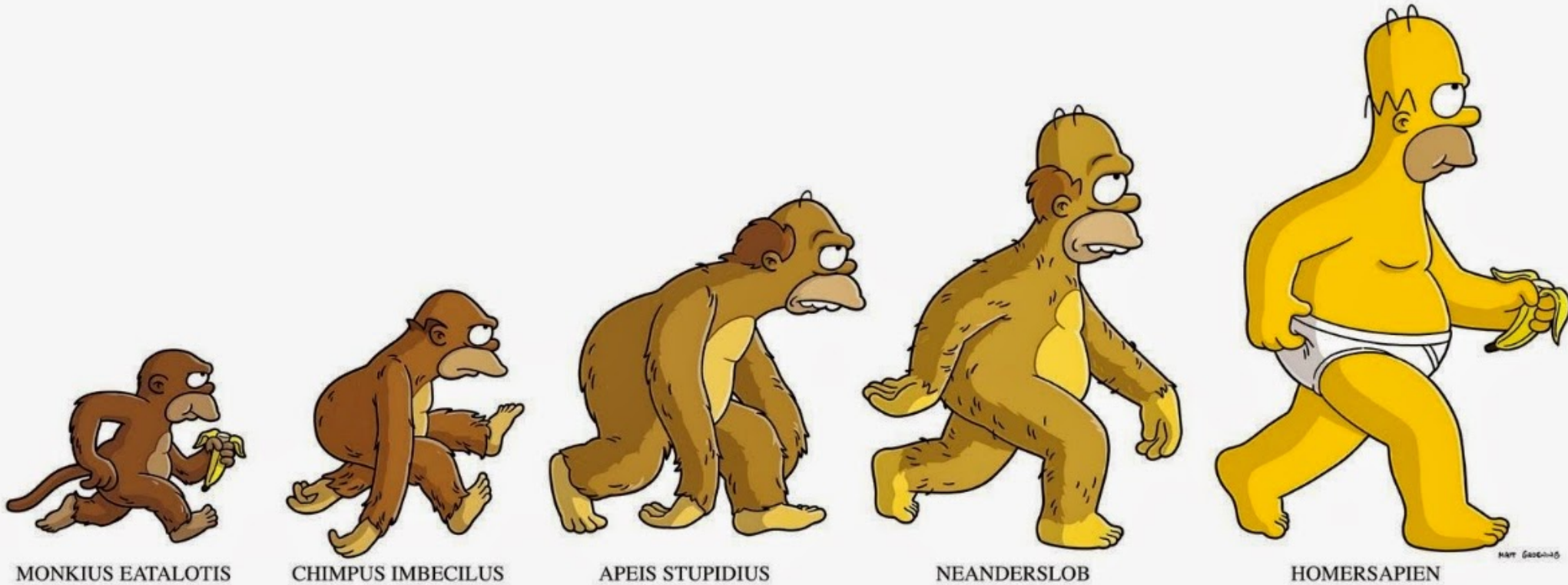


<http://vates.adme.com.uy>



<http://vates.adme.com.uy>

Pasos siguientes ...



Laboratorio de seguimiento de pronósticos – IIE / Mejoras de la interfase WEB / Mejora del Optimizador explotando la condición de TIEMPO-CONTINUO para luchar contra La Madición de Bellman.

Debemos continuar explorando todas las alternativas ...
con la curiosidad del que aprende!.



Gracias por vuestra atención!