

# EPIGENÉTICA, EVOLUCIÓN BIOLÓGICA Y CRECIMIENTO ECONÓMICO: EVIDENCIAS E IMPLICACIONES PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

**Conferencista:**

Sr. Rubén M. Suárez Berenguela

Consultor Económico



Asamblea Anual  
**FELABAN**

REPÚBLICA DOMINICANA

[rubensu@msn.com](mailto:rubensu@msn.com)

# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

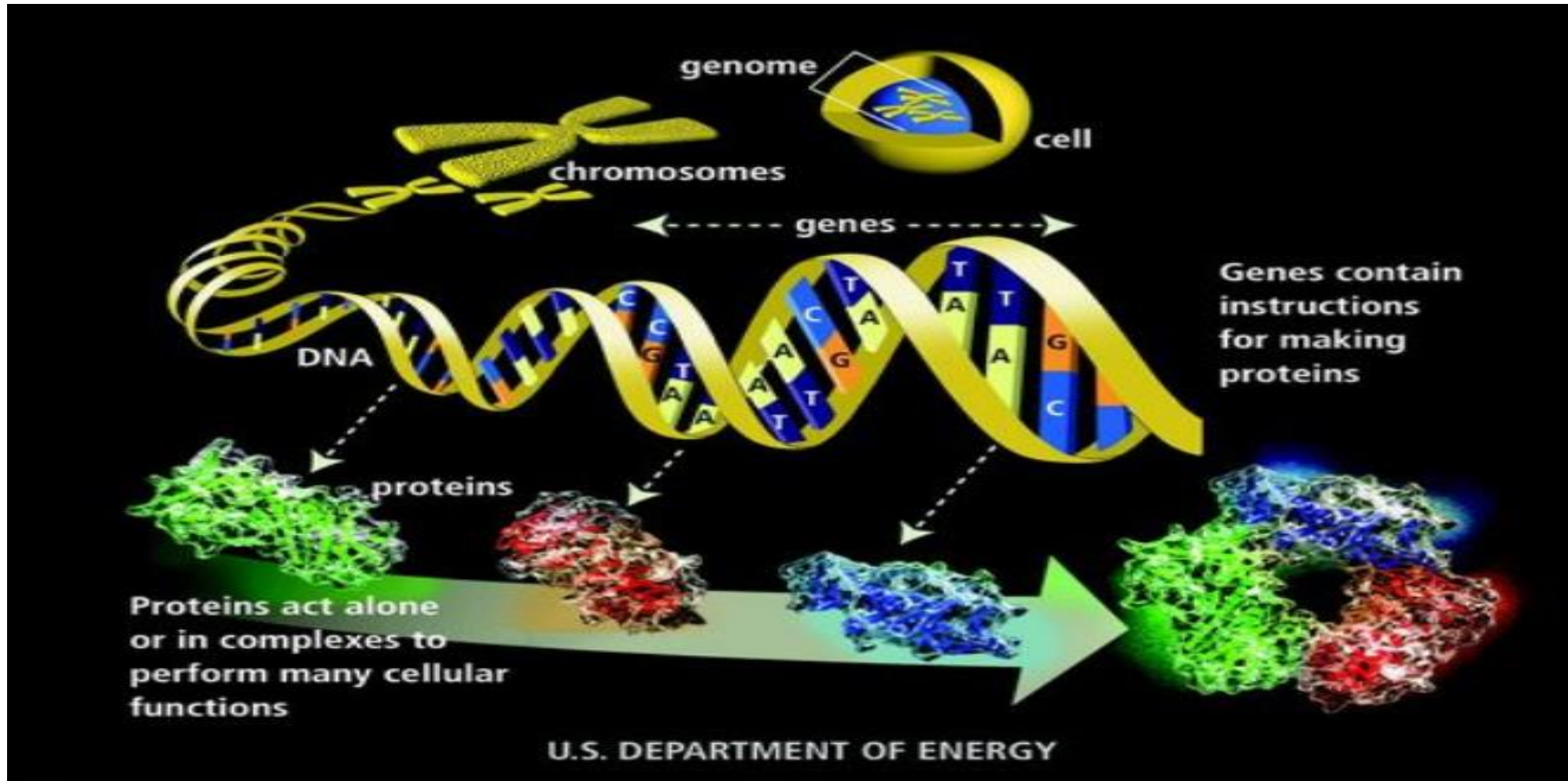
Crecimiento Económico: *Teorías y Evidencias*

Evolución Biológica: *Cambios Anatómicos y Fisiológicos  
(diferenciación biológica y desigualdades?)*

Genética & Epigenética: Potencial Genético;  
Desarrollo de la Salud  
y de las Enfermedades



# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe



Genética & Epigenética:

**Differences Between Genetics and Epigenetics  
During Animal Development**

How does epigenetics differ from genetics? The short answer: “genetics proposes and epigenetics disposes,” the Medawars wrote in their *Philosophical Dictionary of Biology* (Medawar and Medawar, 1983). Another clue: In Greek, *epi* means *over, above, in addition to*.

<b>Genetic</b>	<b>Epigenetic</b>
Blueprint (DNA) for development	Additional instructions (chemical tags on chromatin)
Stable (rarely reversed)	Reversible (imprinting)
Resistant to environmental influences (except mutagens)	Potentially susceptible to environmental perturbation

~ Hardware

~ Software

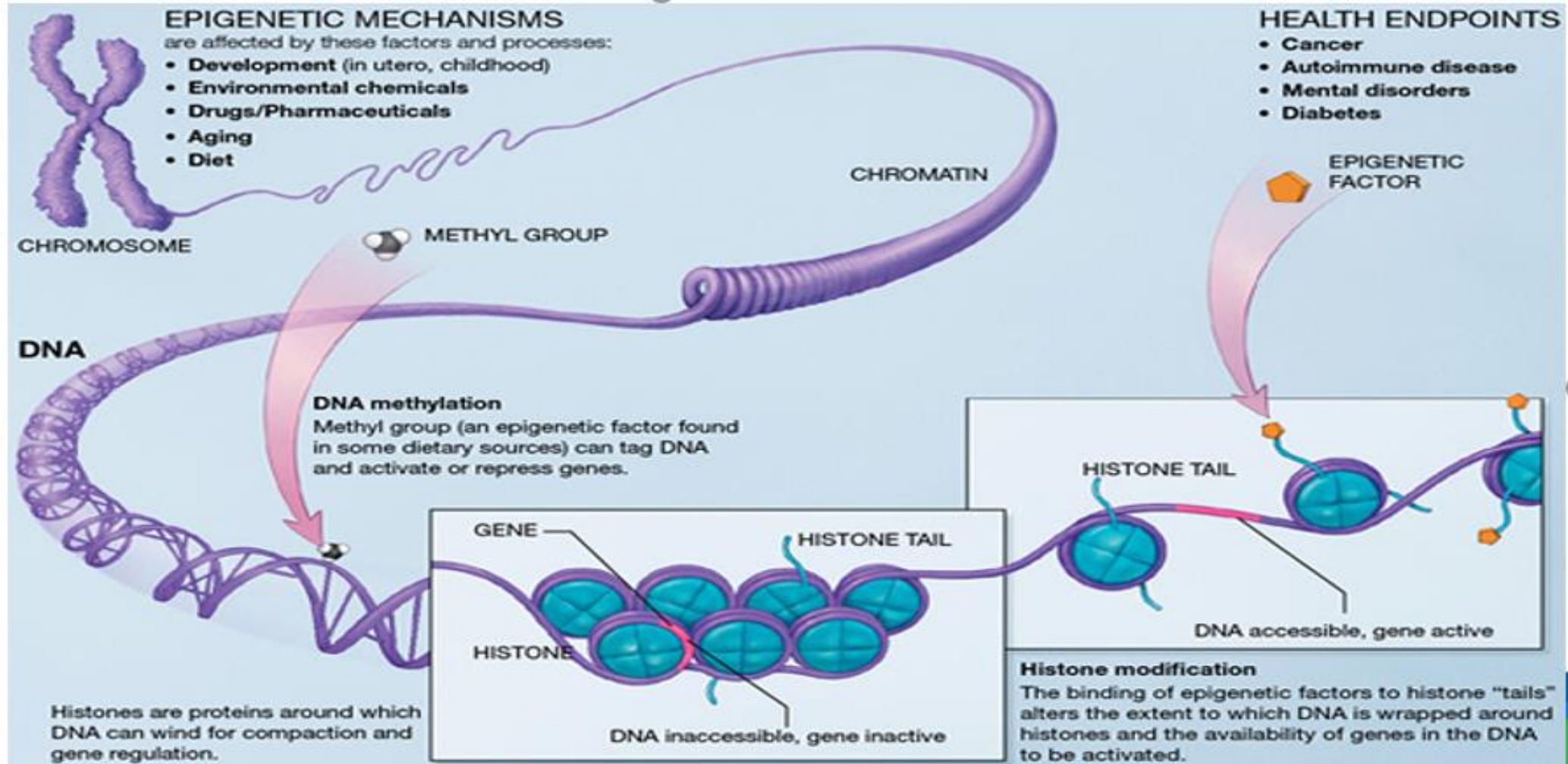


Asamblea Anual  
**FELABAN**  
REPÚBLICA DOMINICANA



# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

## Genética & Epigenética:

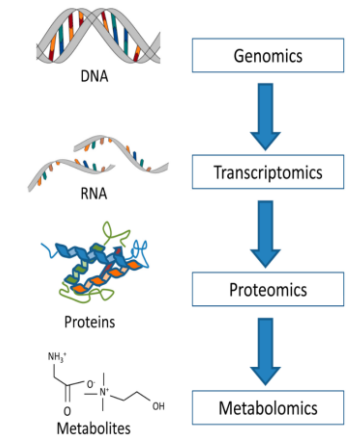
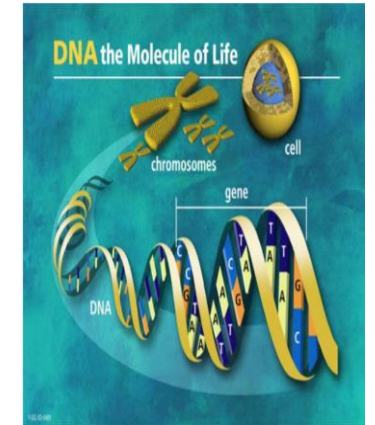


# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

## Genética & Epigenética:



Epigenética:	Epigenómica / Proteómica
Desarrollo de la Salud y Prevención y Curación de las Enfermedades (no geneticas*)	<i>Proteínas y elementos involucradas en "activar" o "silenciar" los "tag" genéticos asociados a:</i>
Físico - Nutricional & Ecológico	Obesidad & Enfermedades Cardiovasculares
Estimulación y Afectiva	Salud Mental, Demencia y Alzheimer
Subjetivo /Percepción	Cancers
Reprogramación del Metabolismo?	
* Edición -CRISP	



# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

## Crecimiento Económico: Teorías y Evidencias

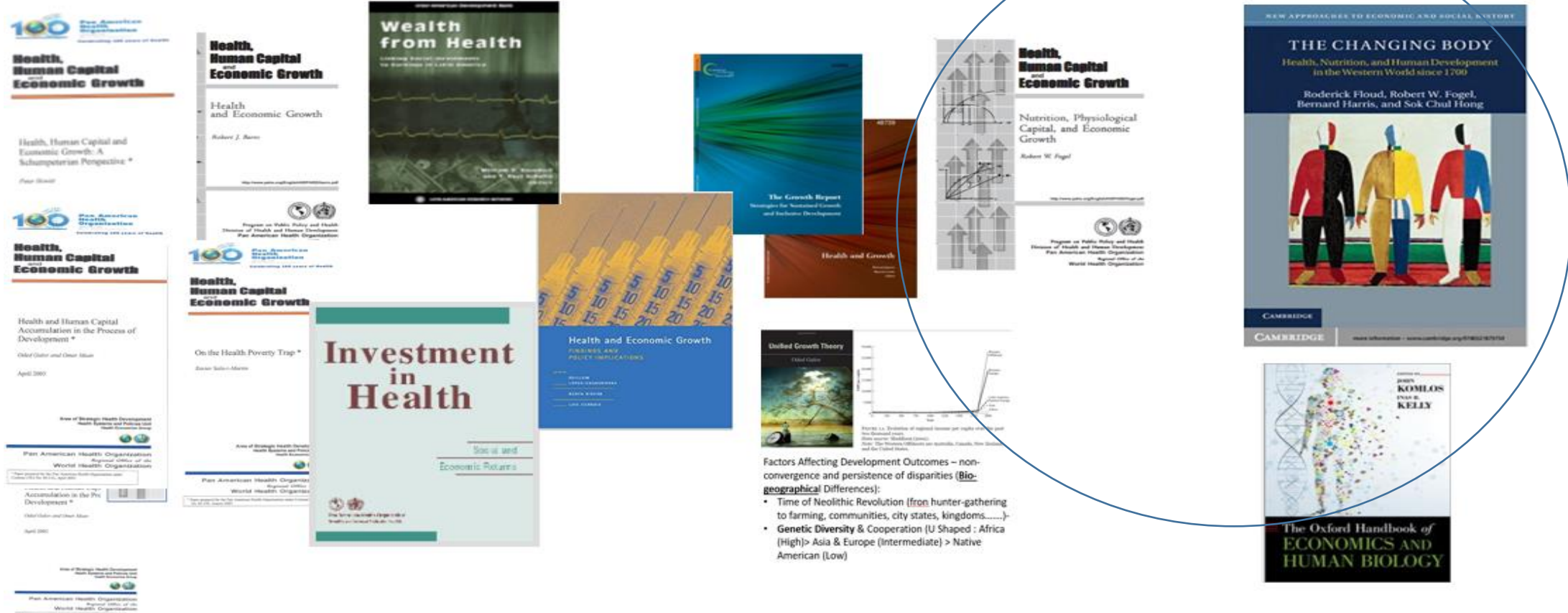


- Factors Affecting Development Outcomes – non-convergence and persistence of disparities (**Bio-geographical** Differences):
- Time of Neolithic Revolution (from hunter-gathering to farming, communities, city states, kingdoms.....)
  - **Genetic Diversity** & Cooperation (U Shaped : Africa (High) > Asia & Europe (Intermediate) > Native American (Low)



# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

## Crecimiento Económico: Teorías y Evidencias



- Factors Affecting Development Outcomes – non-convergence and persistence of disparities (Bio-geographical Differences):
- Time of Neolithic Revolution (from hunter-gathering to farming, communities, city states, kingdoms.....)
  - Genetic Diversity & Cooperation (U Shaped : Africa (High) > Asia & Europe (Intermediate) > Native American (Low)





## Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

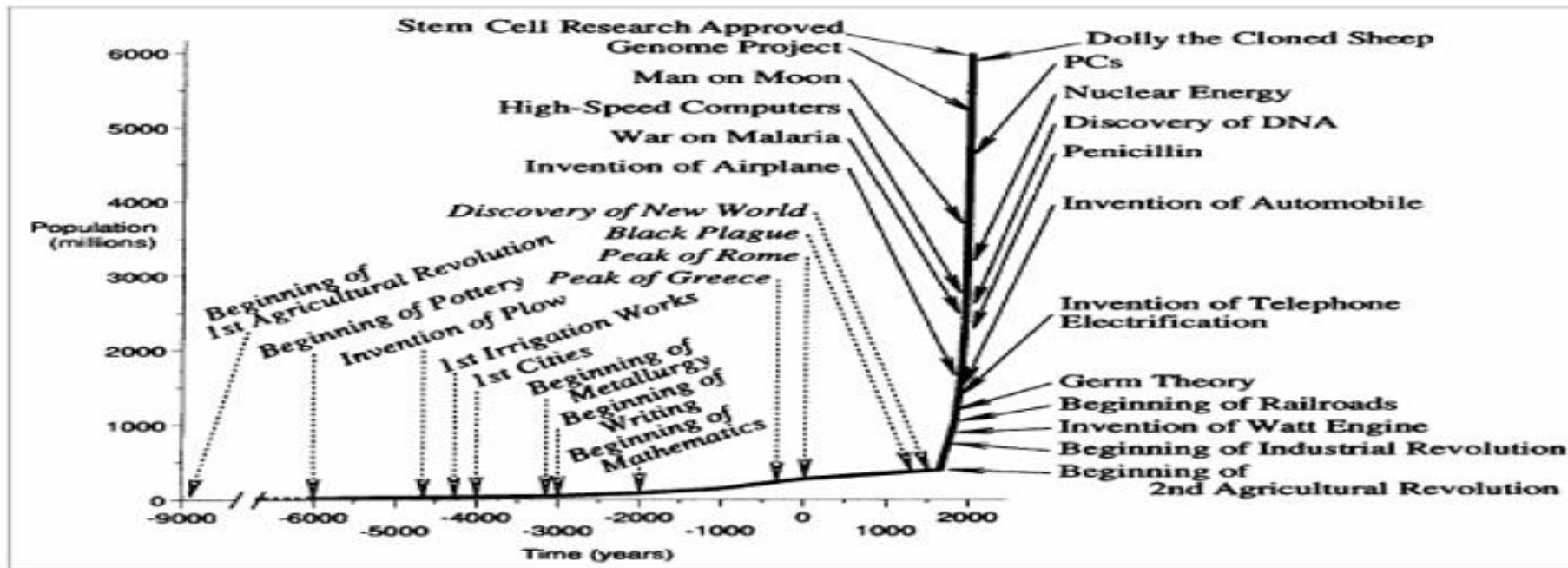


"La teoría de la *evolución tecno-fisiológica* se basa en la proposición de que, durante los últimos trescientos años, en particular durante el siglo pasado, los humanos han obtenido un grado de control sobre su entorno sin precedentes, un grado de control tan grande que los distingue no solo de todas las demás especies, pero también de todas las generaciones anteriores de *homo sapiens*" (Fogel y Costa 1997, p. 49)

1. El estado nutricional de una generación - tamaño y la forma de sus cuerpos, determina cuánto tiempo vivirá esa generación y cuánto trabajo podrán hacer sus miembros.
2. El trabajo de una generación - medido en horas, días y semanas de trabajo y en intensidad de trabajo, cuando se combina con la tecnología disponible, determina el *Producto* de esa generación en términos de bienes y servicios
3. La *Producción* de una generación está determinada en parte por su herencia de generaciones pasadas; también determina su nivel de vida y su distribución de ingresos y riqueza, junto con la inversión que hace en tecnología.
4. El nivel de vida de una generación determina, a través de su fertilidad y la distribución del ingreso y la riqueza, el estado nutricional de la próxima generación.
5. Y así sucesivamente hasta el infinito.....

# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

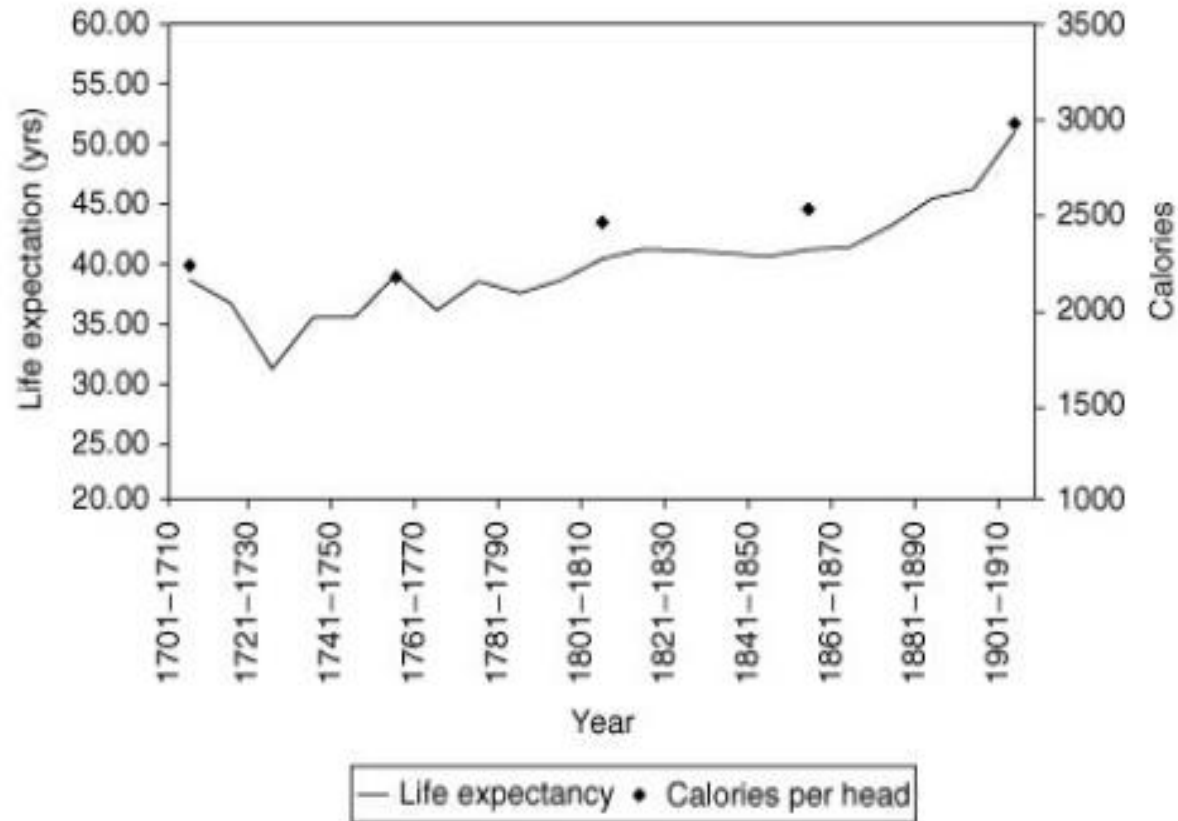
## The Growth of World Population and Some Major Events in the History of Technology



**Sources:** Cipolla 1974; Clark 1961; Fagan 1977; McNeill 1971; Piggott 1965; Derry and Williams 1960; Trewartha 1969. See also Allen 1992, 1994; Slicher von Bath 1963 and Wrigley 1987.

**Note:** There is usually a lag between the invention (I) of a process or a machine and its general application to production. “Beginning” (B) usually means the earliest stage of this diffusion process.

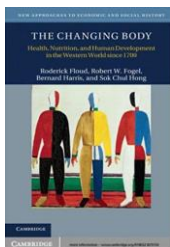
# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe



Sources: See text.

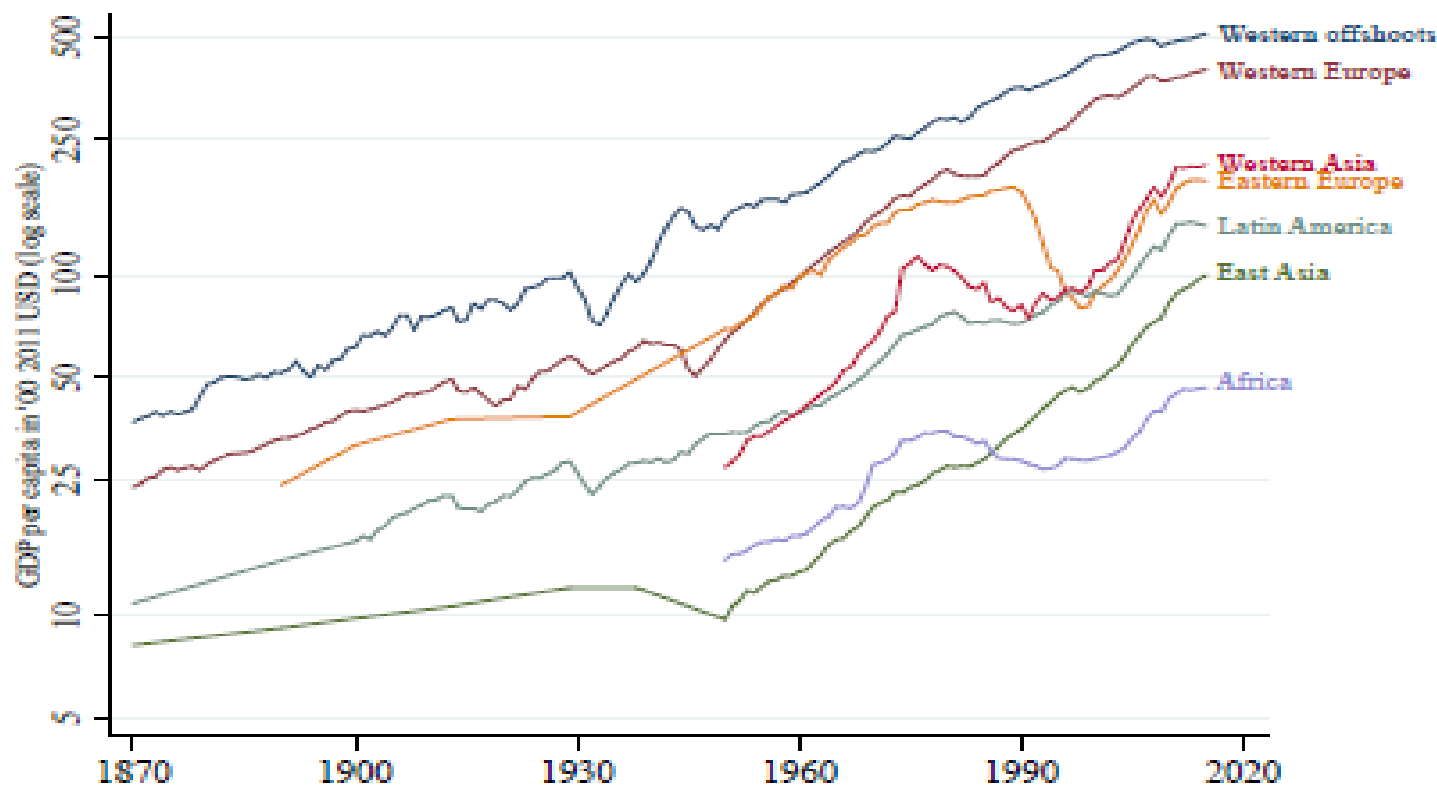
Notes: Estimates for "calories per head" are based on the mean of the totals in Table 4.9.

(England and Wales)



# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

**Figure 1, Average real GDP per capita across regions, 1870–2015**



Latin America: GDP Per capita en US \$ del 2011 (PPP) \*

1870 \$ 1,083

1910 \$ 2,169

**1950 \$ 3,407**

**2011 \$ 14,133**

\*Brazil, Argentina y México;

Source: Maddison Project Database 2017, Bolt, Inklaar, de Jong and van Zanden (2017)

“Rebasing ‘Maddison’: new income comparisons and the shape of long-run economic development”, Maddison Project Working Paper, nr.10.

[www.ggdc.net/maddison](http://www.ggdc.net/maddison)

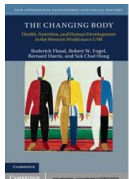
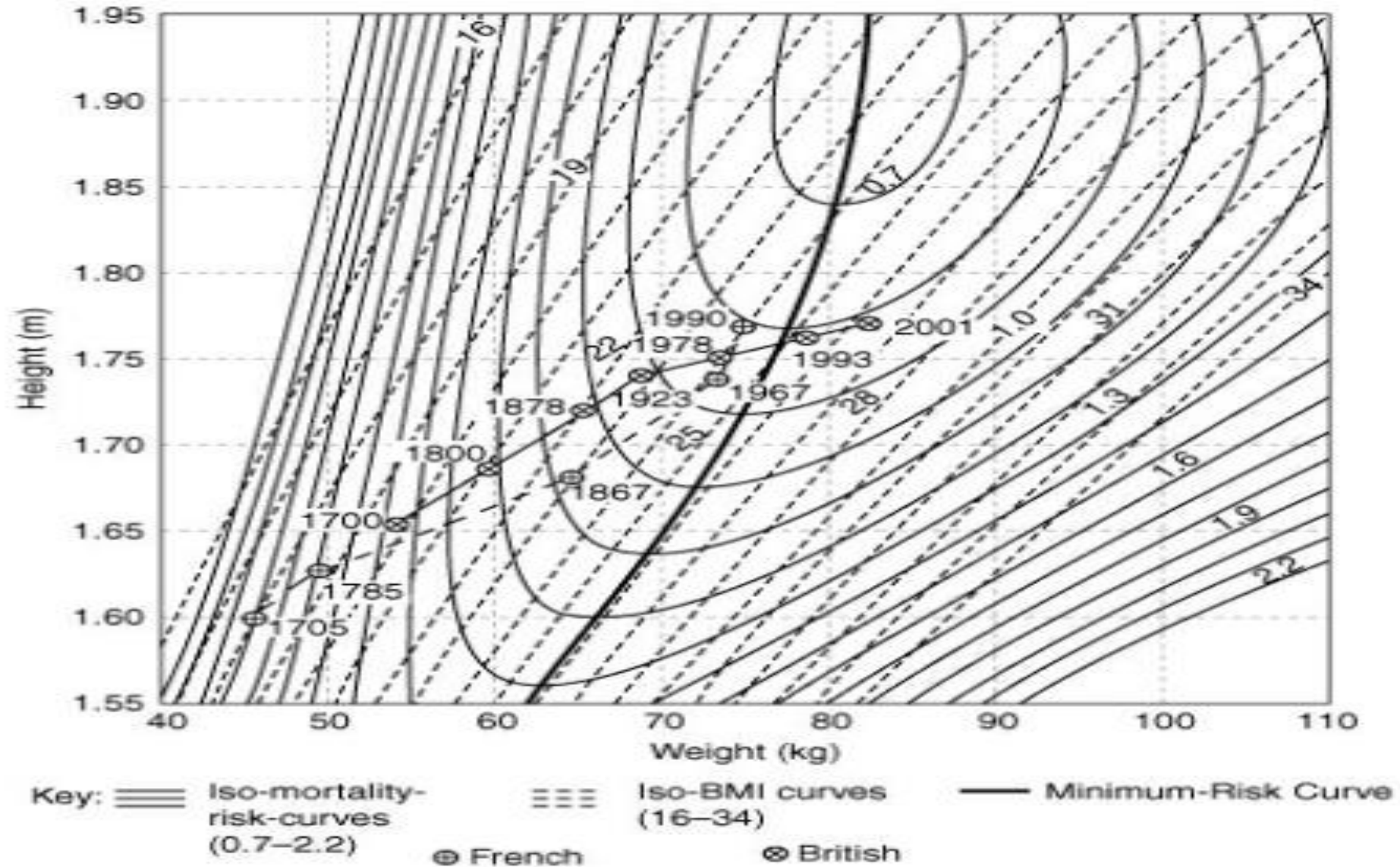
rubensu@msn.com



Asamblea Anual  
**FELABAN**  
REPÚBLICA DOMINICANA

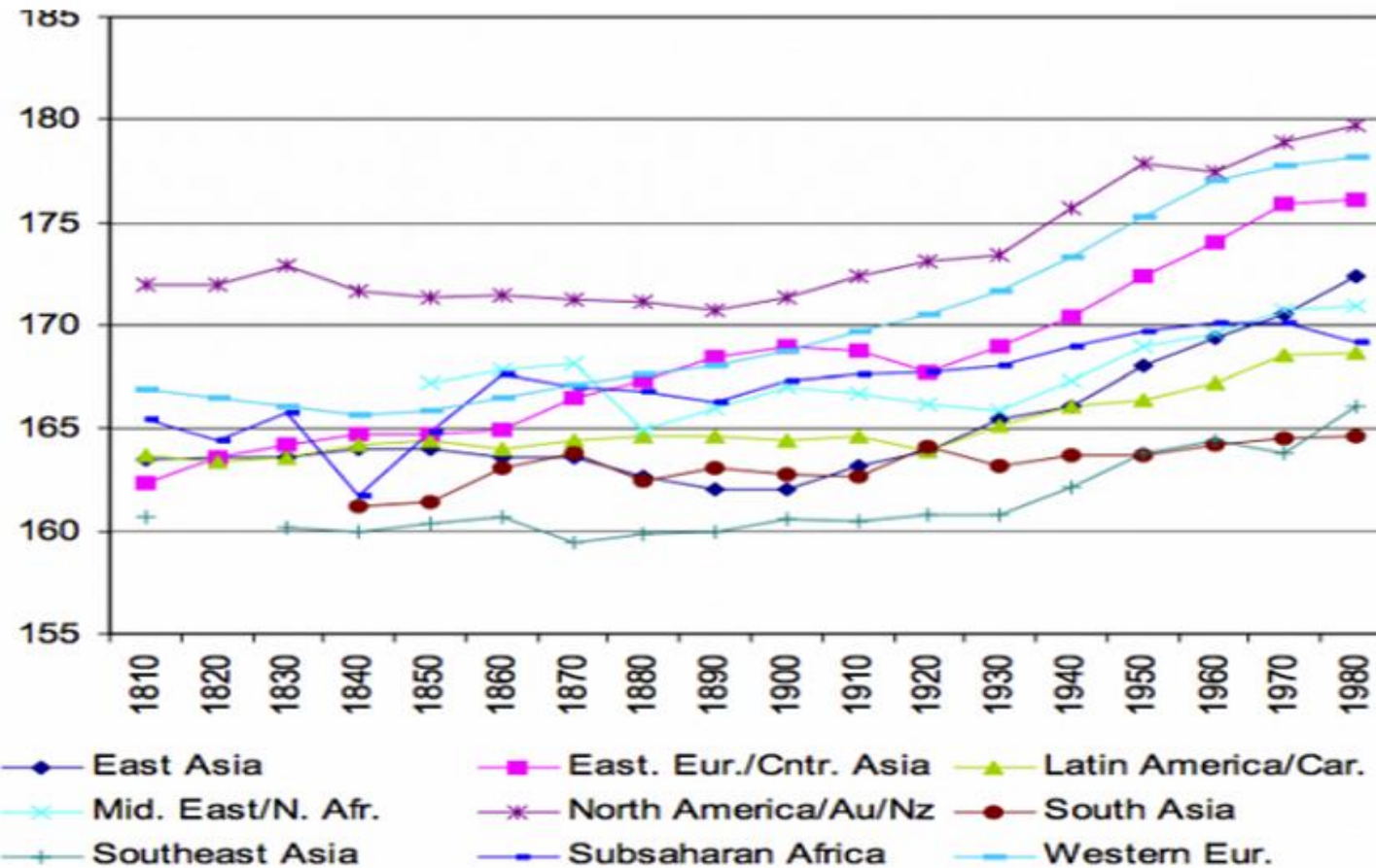


# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe



# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

Evolucion de la Estatura promedio en distintas regiones del mundo, 1810-1990\*



\* Joerg Baten and Matthias Blum (2012)

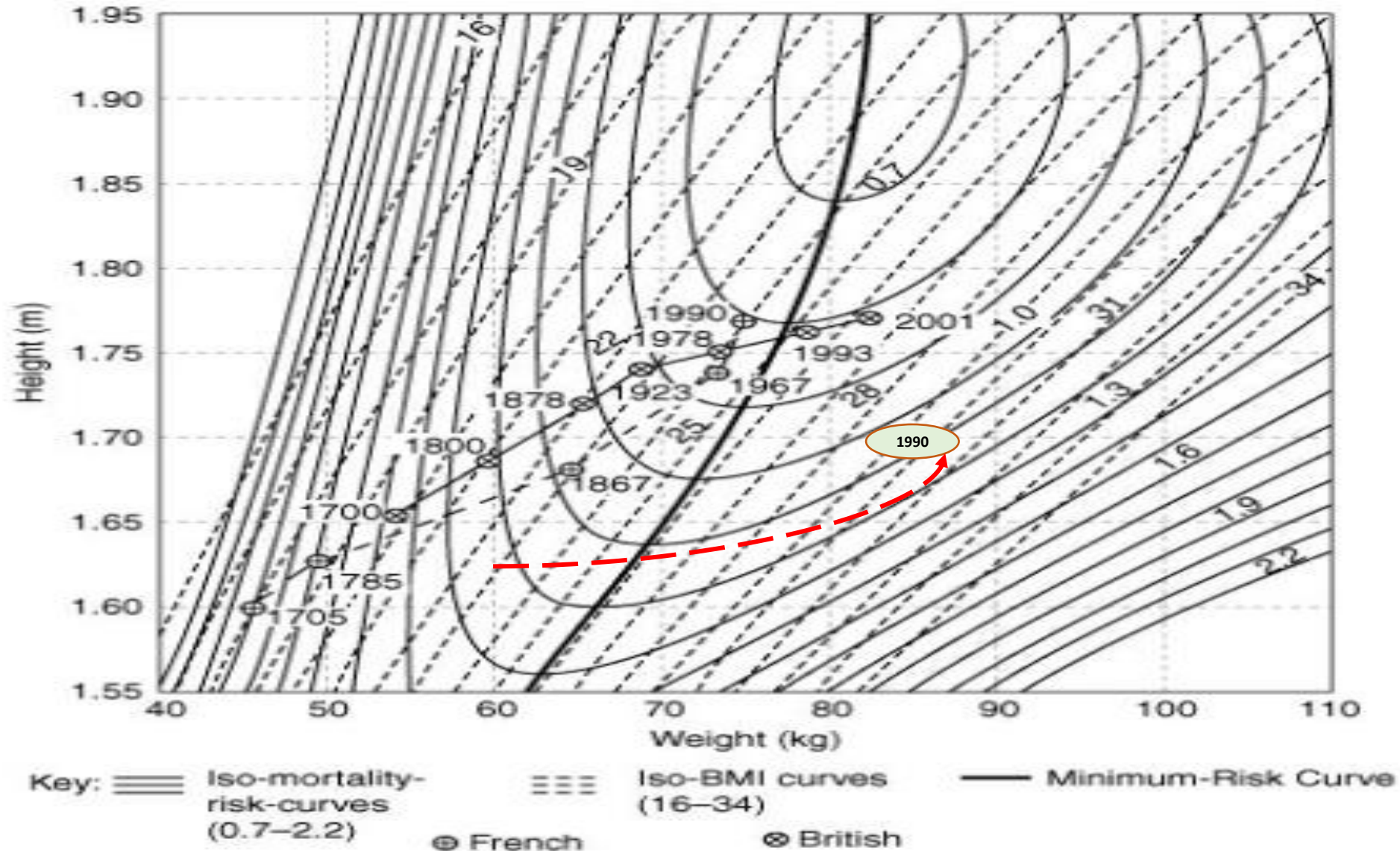
Fuente: <http://ourworldindata.org/data/food-agriculture/human-height/>

rubensu@msn.com



Asamblea Anual  
**FELABAN**  
REPÚBLICA DOMINICANA

# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe



LAC : ----- ?

- 1810's ~ 1.62 cm
- 1930's ~ 1.65 cm
- 1950's ~ 1.65 cm
- 1990's ~ 1.68 cm



# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

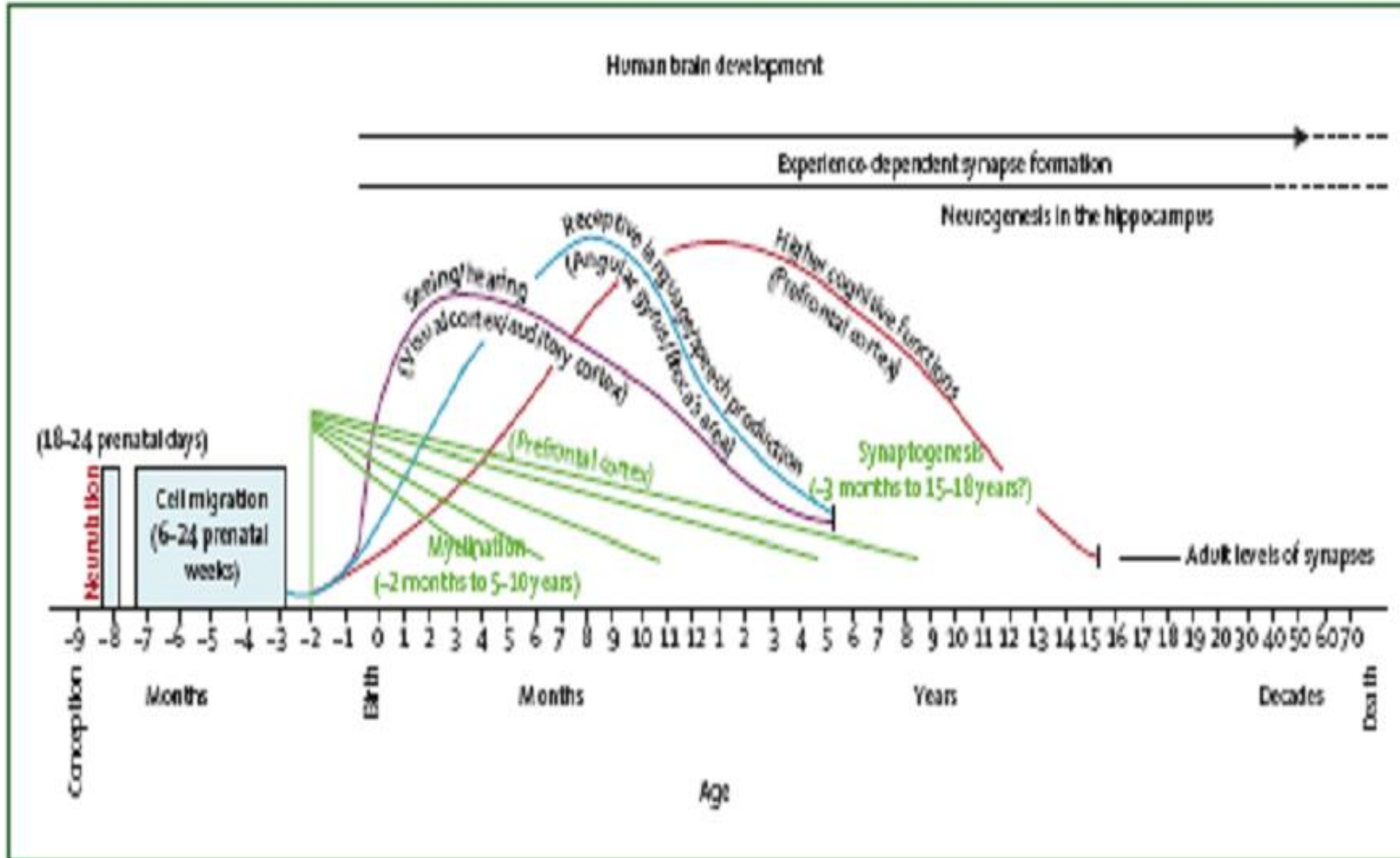


Figure 1: Human brain development  
 Reproduced with permission of authors and American Psychological Association<sup>®</sup> (Thompson RA, Nelson CA. Developmental science and the media: early brain development. *Am Psychol* 2003; 56: 5-15).

Taken from: Grantham-McGregor, Sally et al, 2007.

rubensu@msn.com

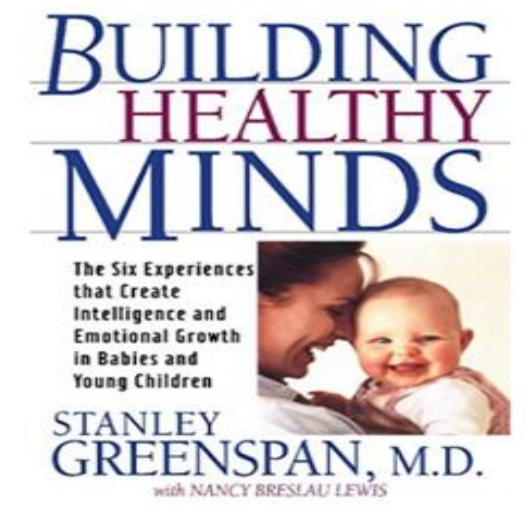
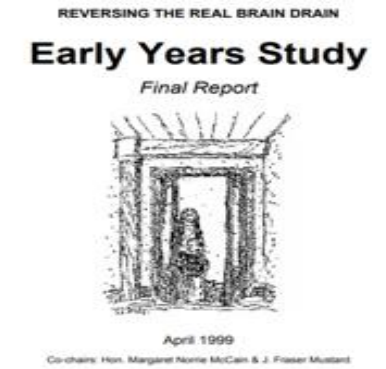
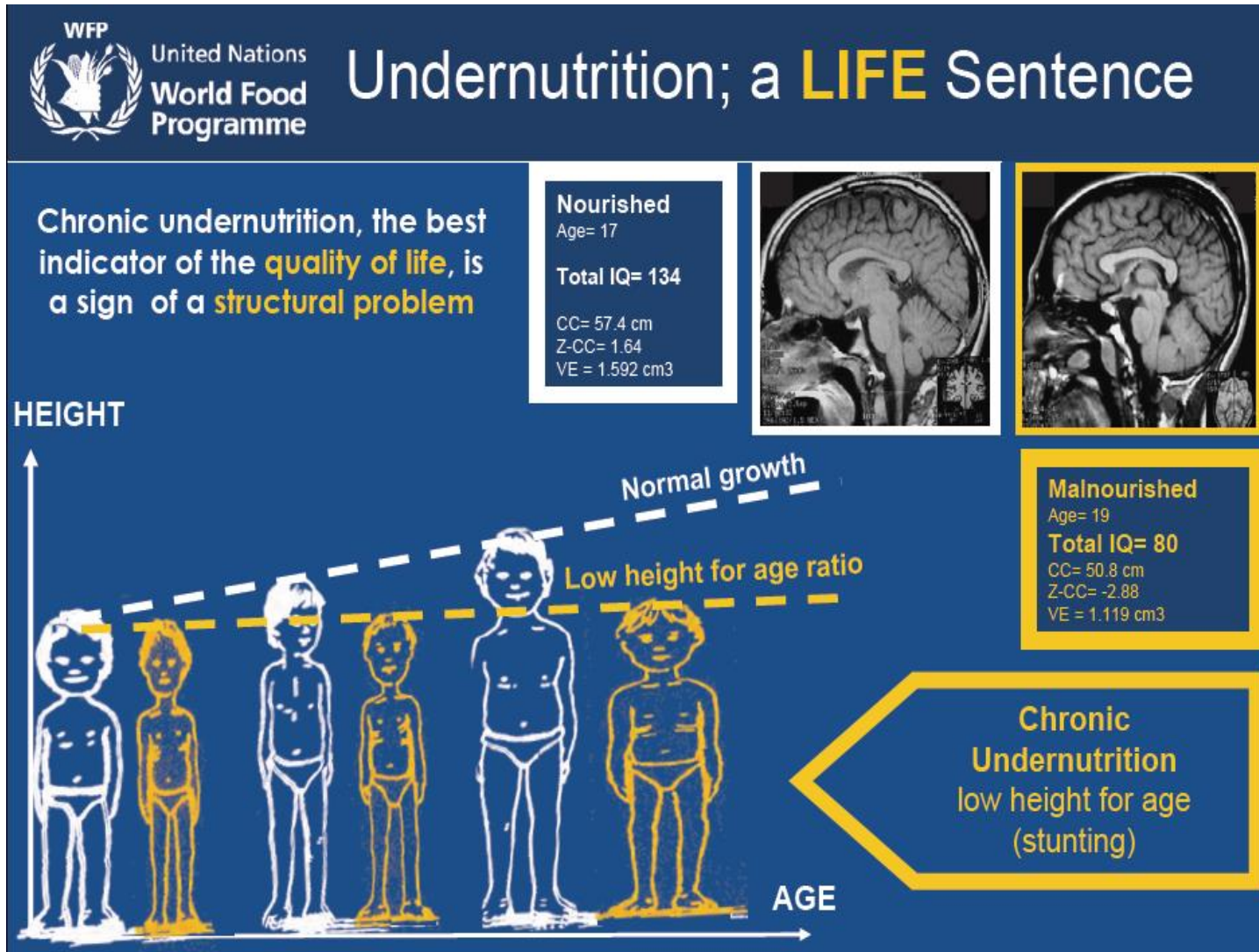


Asamblea Anual  
**FELABAN**  
 REPÚBLICA DOMINICANA





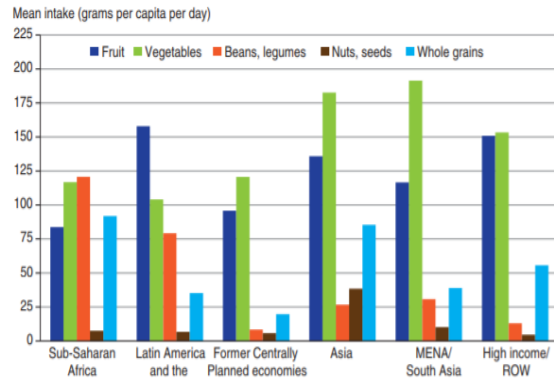
# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe



Asamblea Anual  
**FELABAN**  
REPÚBLICA DOMINICANA

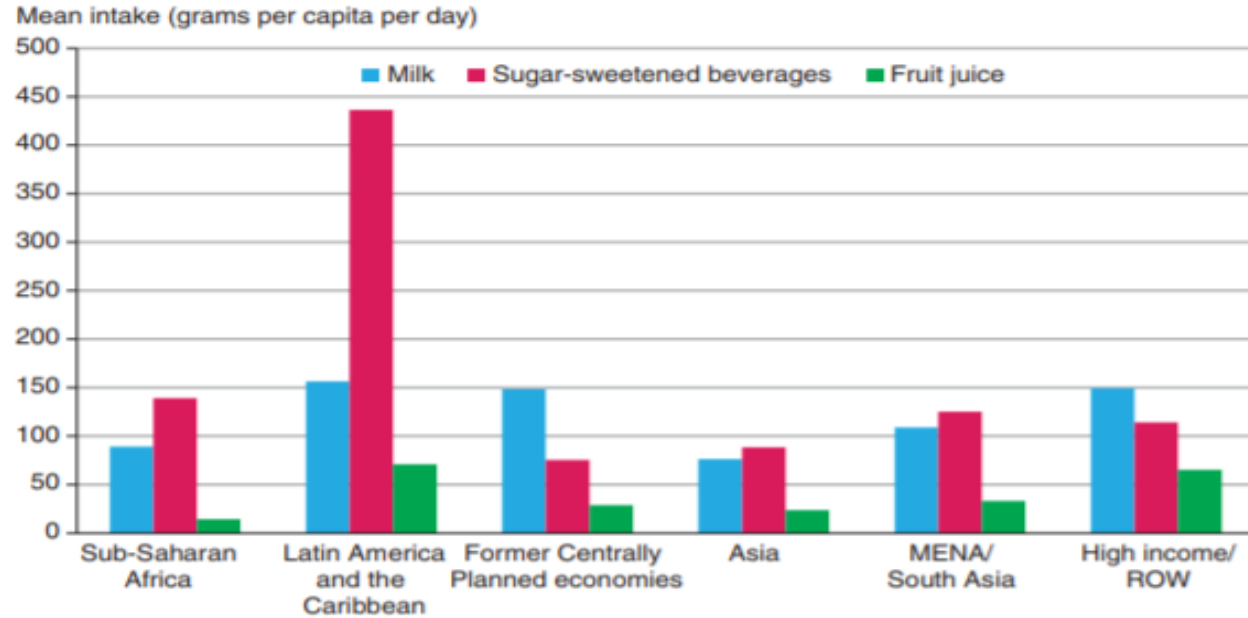
# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

Appendix figure 2.1  
Average individual intake in grams/day by region (plant-based intake), 2010



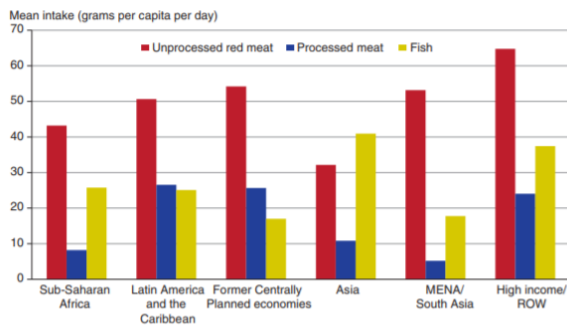
Note: MENA = Middle East/North Africa. ROW = rest of world.  
Source: USDA, Economic Research Service, based on Tufts University Friedman School of Nutrition Science and Policy, Global Nutrition and Policy Consortium, Global Dietary Database.

Appendix figure 2.3  
Average individual intake in grams/day by region (beverages), 2010

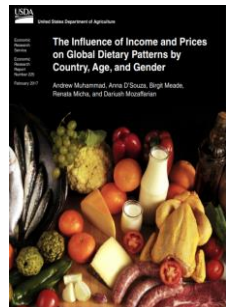


Note: MENA = Middle East/North Africa. ROW = rest of world.  
Source: USDA, Economic Research Service, based on Tufts University Friedman School of Nutrition Science and Policy, Global Nutrition and Policy Consortium, Global Dietary Database.

Appendix figure 2.2  
Average individual intake in grams/day by region (meat and fish), 2010



Note: MENA = Middle East/North Africa. ROW = rest of world.  
Source: USDA, Economic Research Service, based on Tufts University Friedman School of Nutrition Science and Policy, Global Nutrition and Policy Consortium, Global Dietary Database.

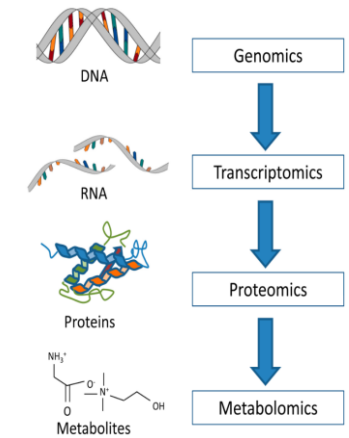
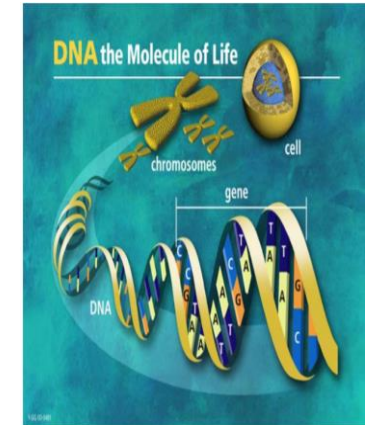


# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

## Genética & Epigenética:

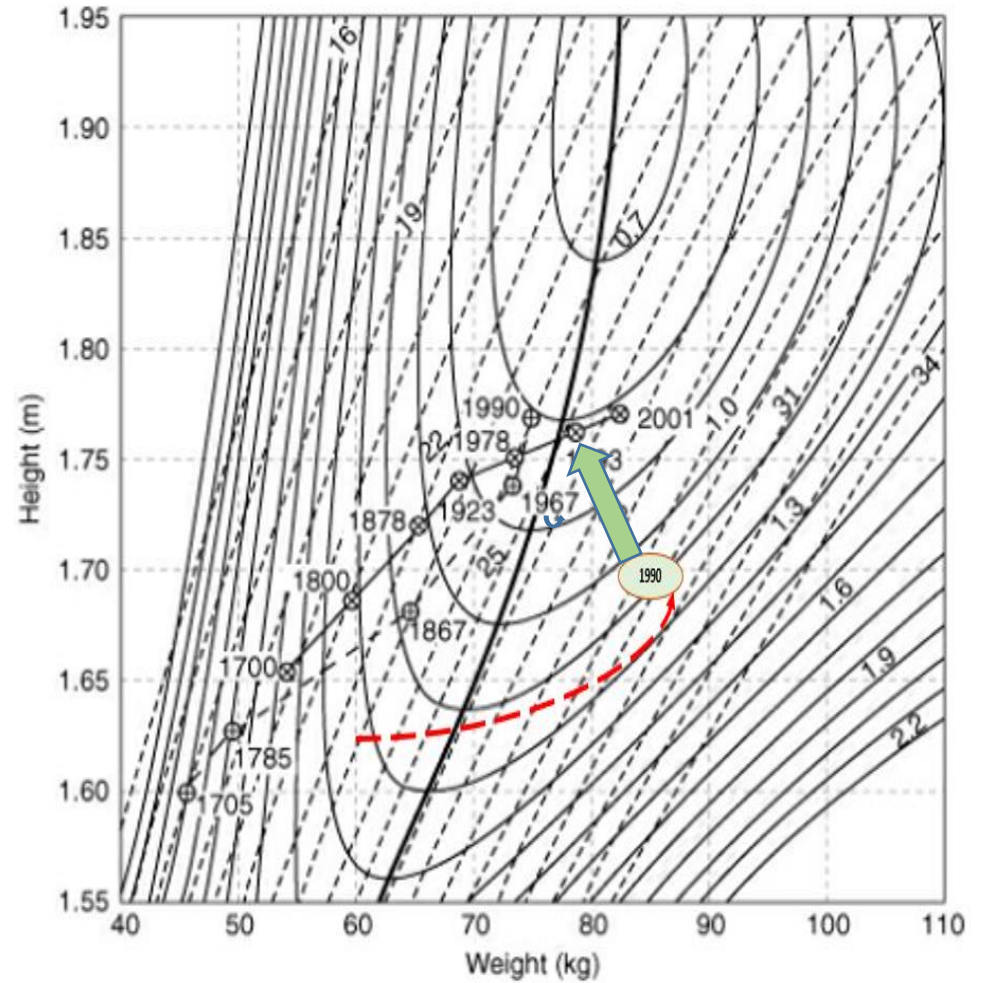
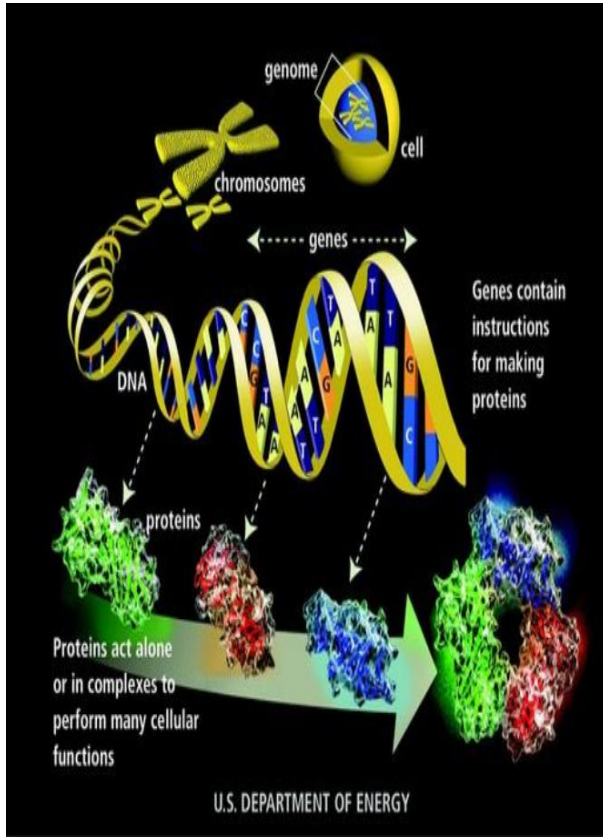


Epigenética:	Epigenómica / Proteómica
Desarrollo de la Salud y Prevención y Curación de las Enfermedades (no geneticas*)	<i>Proteínas y elementos involucradas en "activar" o "silenciar" los "tag" genéticos asociados a:</i>
Físico - Nutricional & Ecológico	Obesidad & Enfermedades Cardiovasculares
Estimulación y Afectiva	Salud Mental, Demencia y Alzheimer
Subjetivo /Percepción	Cancers
Reprogramación del Metabolismo?	
* Edición -CRISP	



# Epigenética, Evolución Biológica y Crecimiento Económico: Evidencias e Implicaciones para América Latina y El Caribe

## Genética & Epigenética:



LAC: ----- ?  
 1810's ~ 1.62 cm  
 1930's ~ 1.65 cm  
 1950's ~ 1.65 cm  
 1990's ~ 1.68 cm

