

Virología y diseño de vacunas

Alicia Yasmina Albero Escudero

721288

Introducción virología

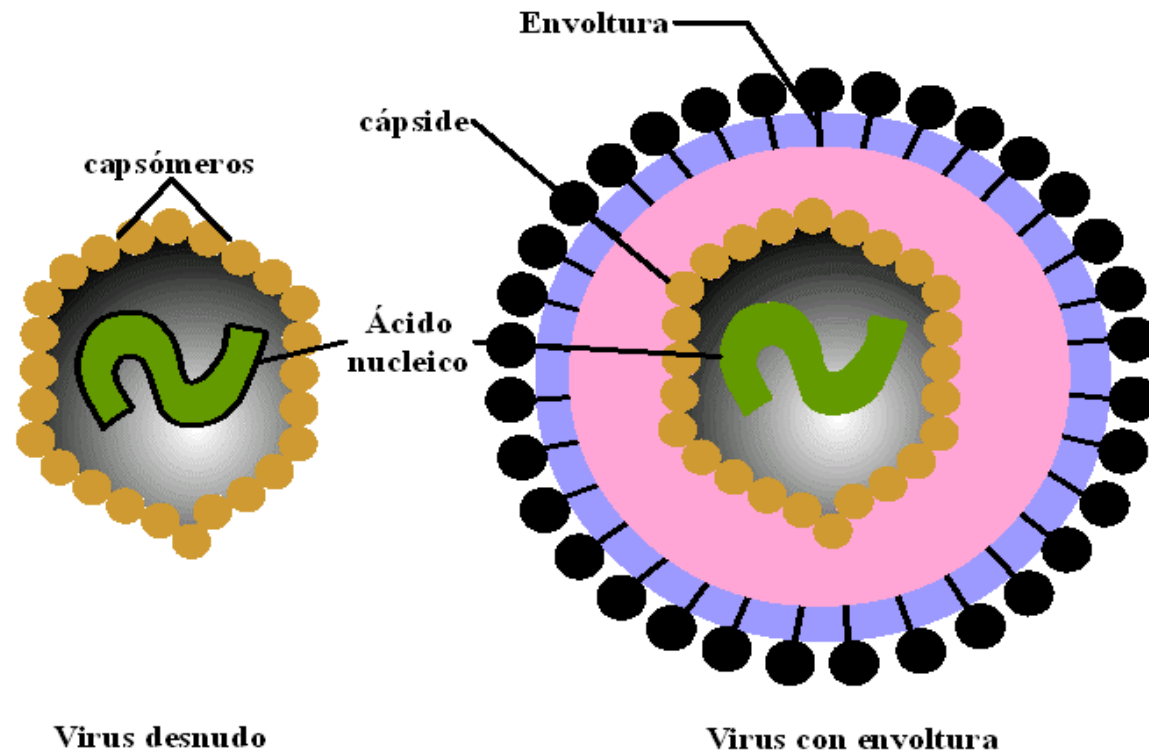
- ¿Qué es un virus?
- Composición
- Proceso de infección

¿Qué es un virus?

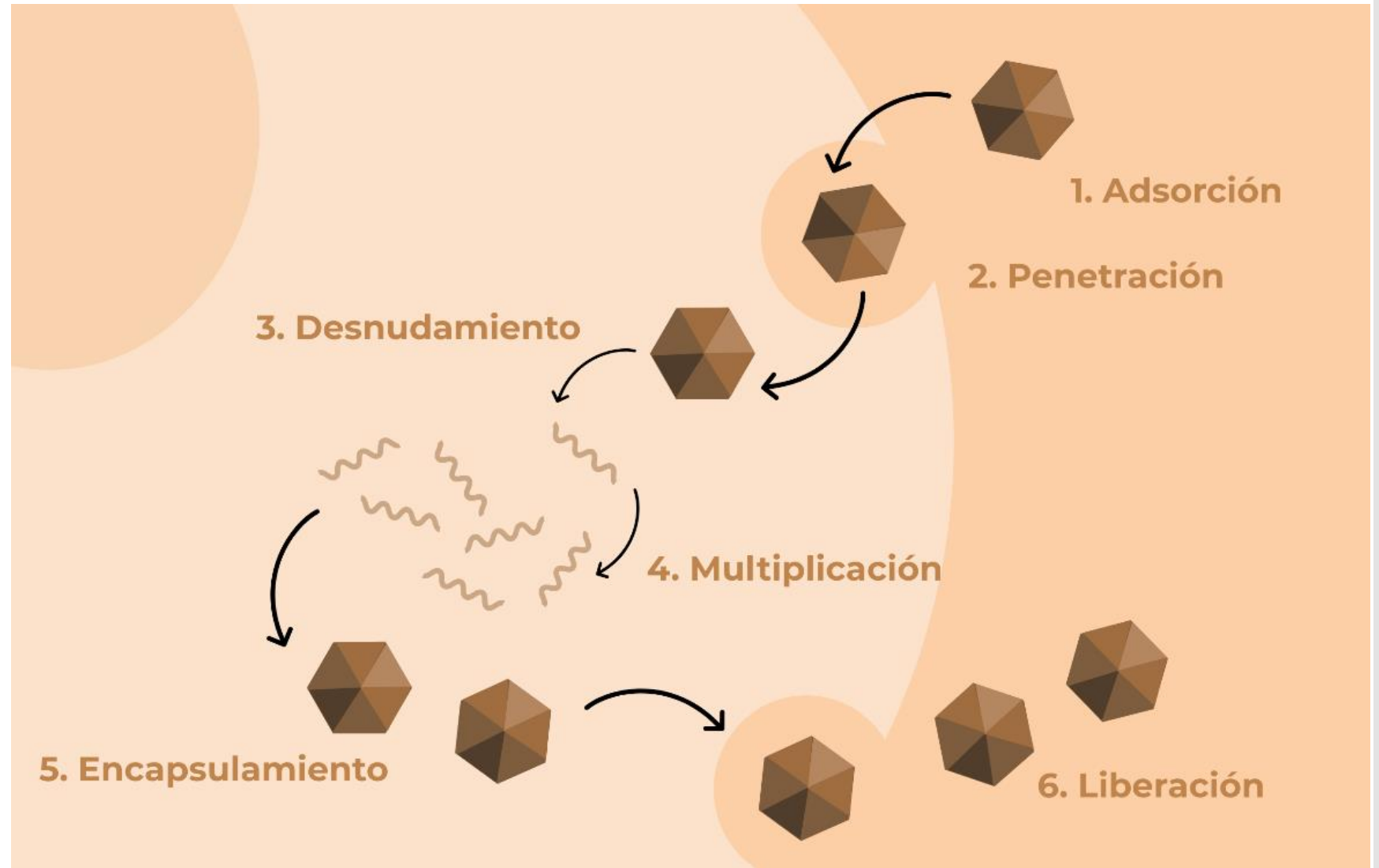
- Agente infeccioso con núcleo genómico
- Dos fases: virión y célula infectada

Composición

- Núcleo, cápside y envoltura



Proceso de infección



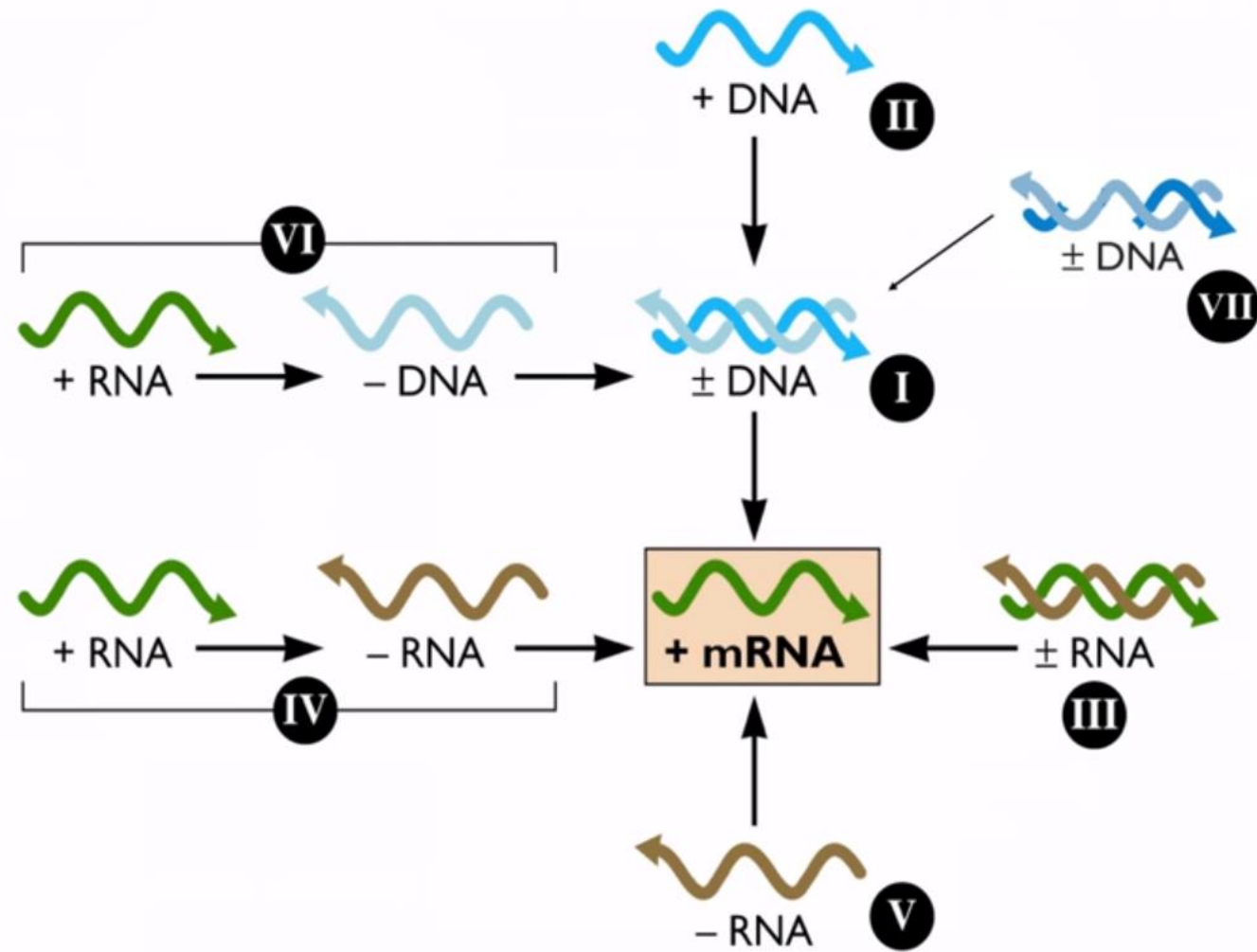
Familias de virus

- Clasificación taxonómica formal (ICTV)
- Clasificación de Baltimore
- Herramientas para la identificación y clasificación

Clasificación taxonómica formal (ICTV)

- Similar a la clasificación taxonómica utilizada con los seres vivos
- Orden (-virales)
 - Familia (-viridae)
 - Subfamilia (-virinae)
 - Género (-virus)
 - Especie ()
- Utilizada con la de Baltimore

Clasificación de Baltimore



Herramientas para la identificación y clasificación

- Clasificados anteriormente a través de características perceptibles.
- Herramientas actuales: MUSCLE, ClustalW o MAFFT.

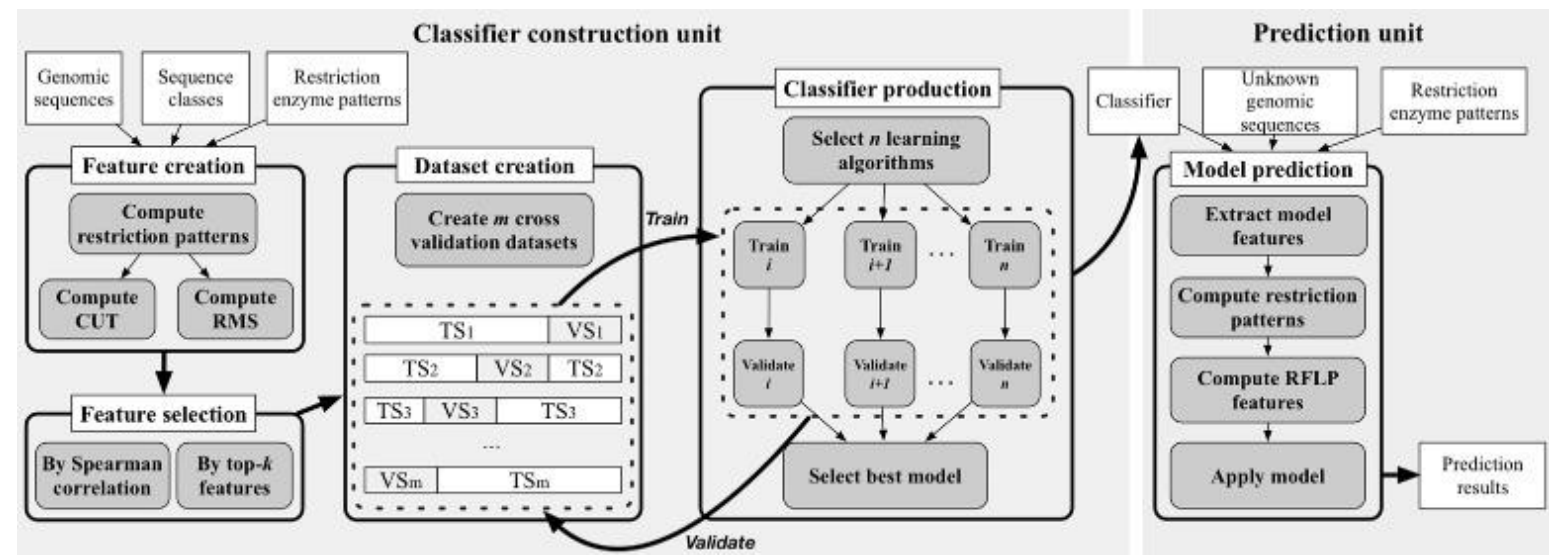
CASTOR

- Clasificador entrenado con secuencias de genoma viral y sus enzimas de restricción.
- Construcción del núcleo se utilizan varias funciones simulando RFLP.

A machine learning approach for viral genome classification.
Mohamed Amine Remita, Ahmed Halioui, Abou Abdallah Malick Diouara, Bruno Daigle, Golrokh Kiani, and Abdoulaye Baniré Diallo.
2017

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5387389/>

CASTOR



CASTOR

Group of virus	Organism	Classification	# of classes	# of instances	TPR	FPR	F-measure	Classifier ID
I (dsDNA)	HPV	Genera	3	125	0.992	0.005	0.992	PMSHPV01
		Alpha species	8	118	0.992	0.002	0.992	PMSHPV02
VII (dsDNA-RT)	HBV	Genotypes	8	230	0.996	0.001	0.996	PMSHBV01
VI (ssRNA-RT)	HIV-1	Groups	4	76	1.000	0.000	1.000	PMSHIV01
		M Subtypes	18	597	0.983	0.001	0.983	PMSHIV02

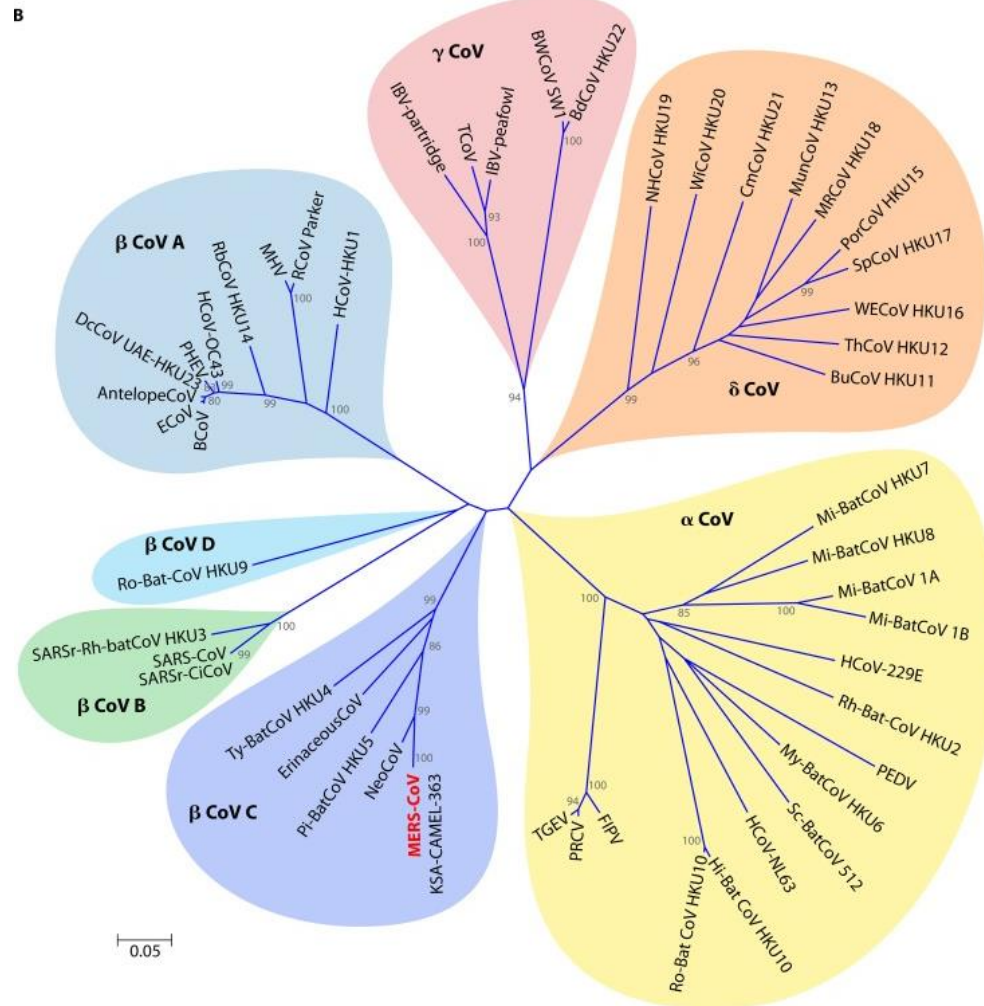
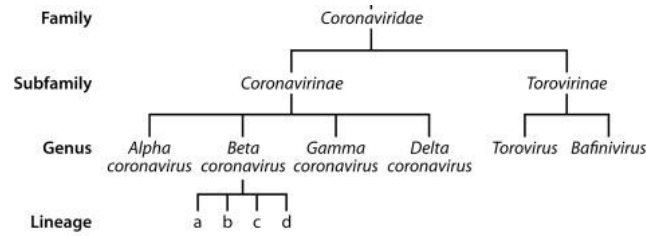
Familia SARS y COVID-19

- Características de la familia

Características de la familia

- Pleomórficos
- Grupo IV de Baltimore
- Cuatro géneros: Alpha, beta, delta y gamma.
- 7 patógenos humanos

Características de la familia



Diseño de vacunas para una familia de virus

- Proceso de diseño de vacunas

Reverse Vaccinology: Developing Vaccines in the Era of Genomics. Alessandro Sette, Rino Rappuoli. 2010

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1074761310003602>

- Diseño de una vacuna universal a partir de coronavirus humanos.

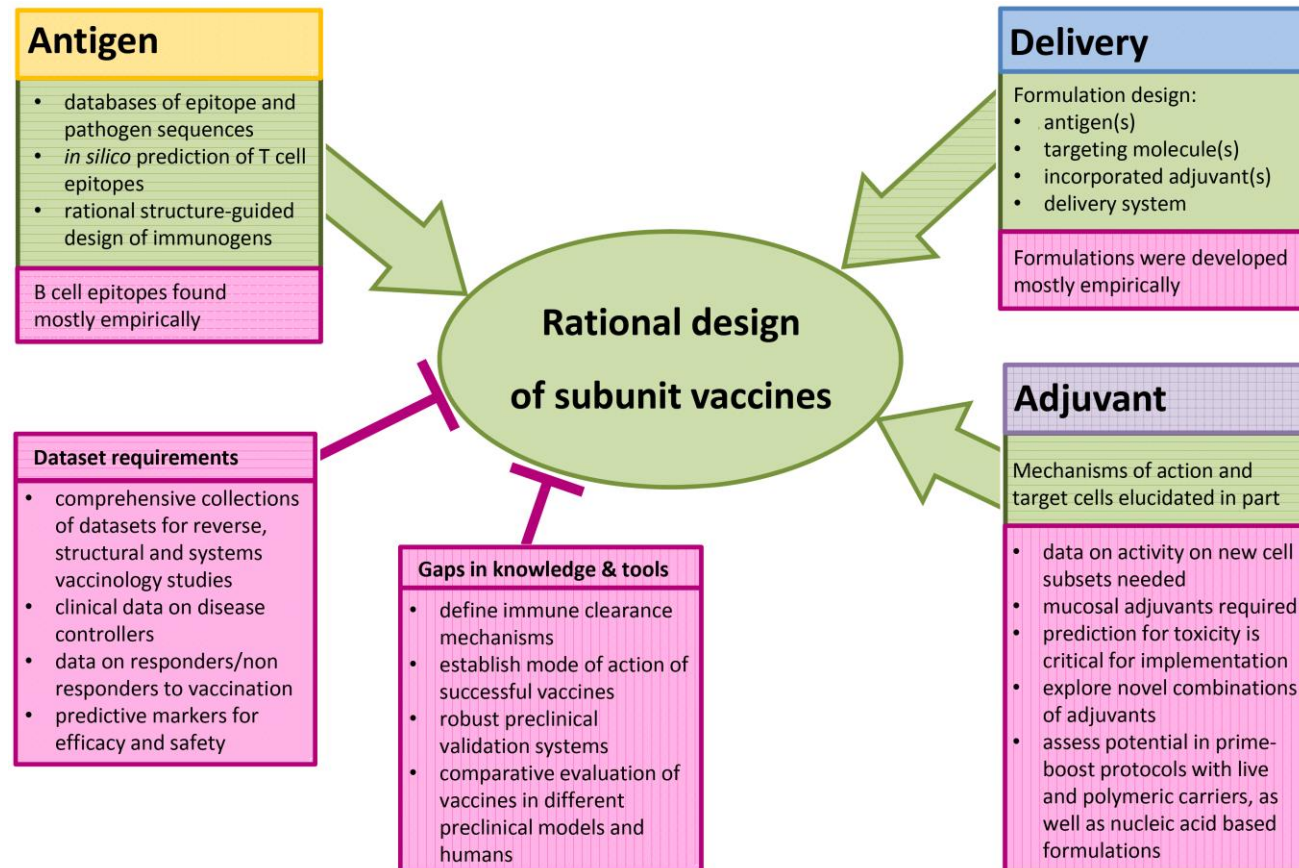
A highly conserved WDYPKCDRA epitope in the RNA directed RNA polymerase of human coronaviruses can be used as epitope-based universal vaccine design. Refat Sharmin & Abul Bashar Mir Md Khademul Islam. 2014

<https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2105-15-161>

Proceso de diseño de vacunas

Vaccines: From Empirical Development to Rational Design.
Christine Rueckert, Carlos A. Guzmán. 2012

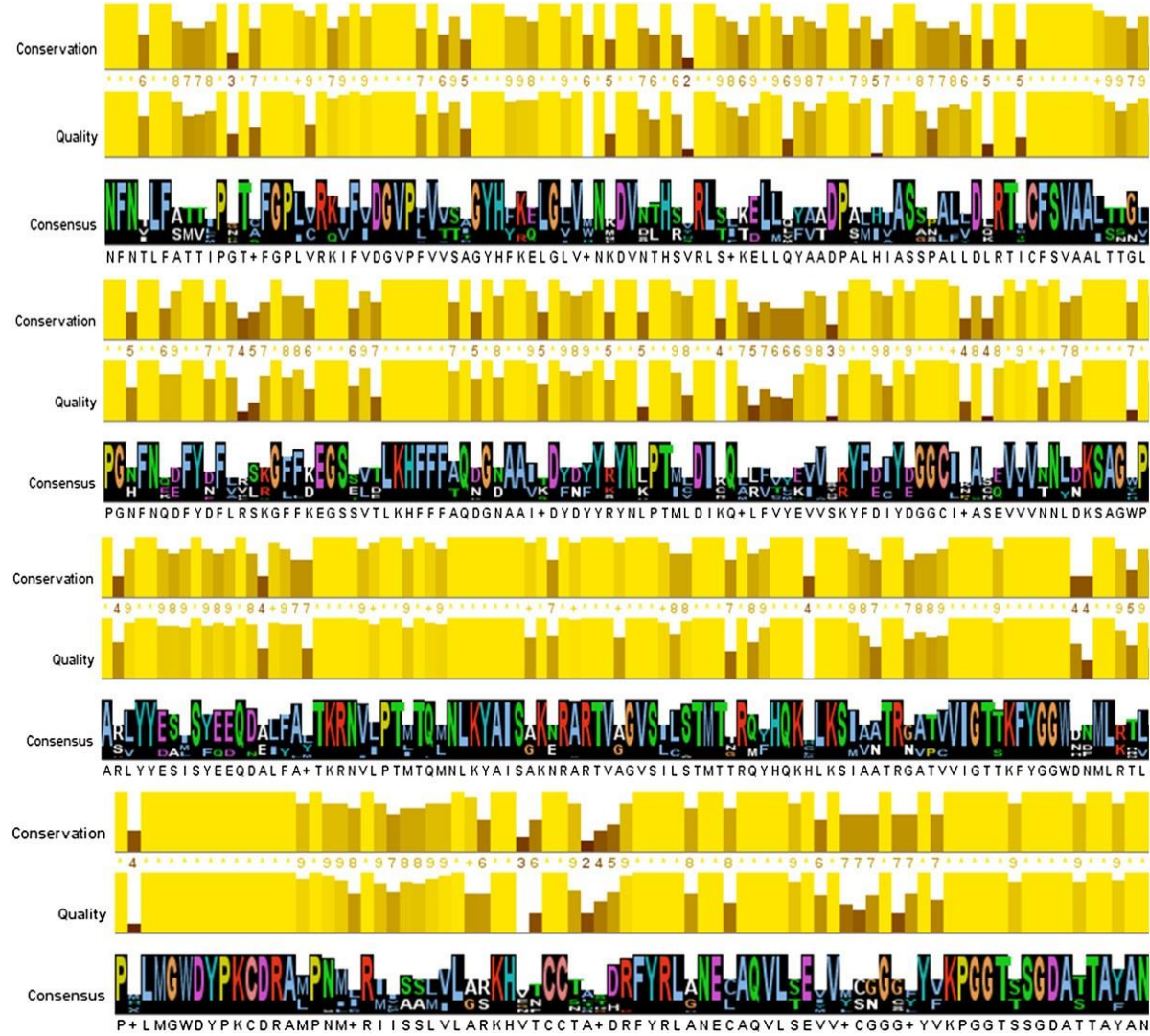
<https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1003001>



Diseño de una vacuna universal a partir de coronavirus humanos

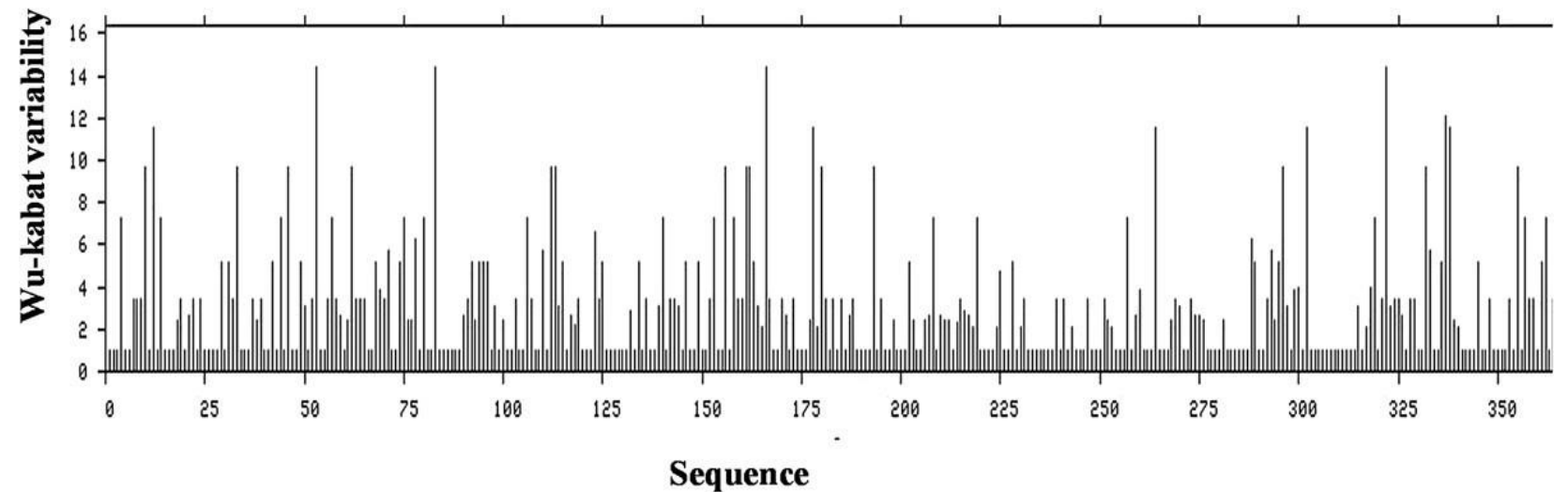
- Basada en epítipo conservado en el ARN de los coronavirus.
- Alineamiento múltiple de las proteínas obtenidas de la cápside.

Diseño de una vacuna universal a partir de coronavirus humanos



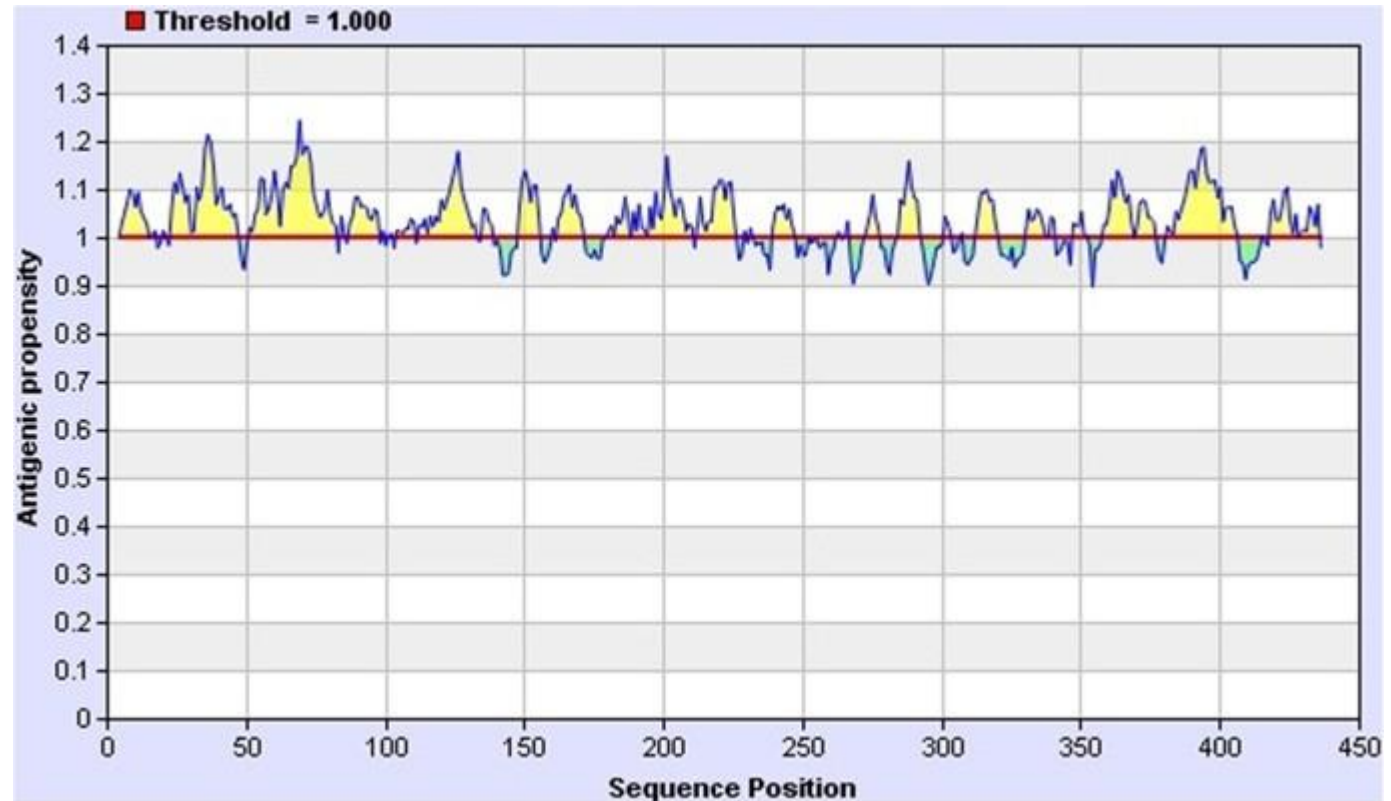
Diseño de una vacuna universal a partir de coronavirus humanos

- Accesibilidad de los péptidos conservados (Wu-Kabat VC)



Diseño de una vacuna universal a partir de coronavirus humanos

- Análisis del péptido conservado y si capacidad antígenica.



Referencias

- <https://www.st-va.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1692543/>
- https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2015/hdl_10803_310595/jdaa1de1.pdf
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4178126/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5387389/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4402954/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6476906/>
- <https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1003001>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1074761310003602>
- <https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2105-15-161>