

# INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN REPÚBLICA DOMINICANA UNA SOLA SALUD (ONE HEALTH) Y LA SINDEMIA COVID-19

**Carlos Ml. Rodríguez Peña, PhD**

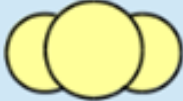







Director de Investigación en Ciencia y Tecnología

Viceministerio de Ciencia y Tecnología

Ministerio de Educación Superior, Ciencia Tecnología (MESCYT)

[crodriguez@mescyt.gob.do](mailto:crodriguez@mescyt.gob.do) [carlosguez96@gmail.com](mailto:carlosguez96@gmail.com)

# PUNTULIZACIONES PRELIMINARES

$\frac{4}{4}$		$\frac{2}{4}$		$\frac{1}{4}$	<b>e</b>	$\frac{1}{4}$	<b>p</b>
				$\frac{1}{4}$	<b>ə</b>	$\frac{1}{4}$	<b>q</b>
		$\frac{2}{4}$		$\frac{1}{4}$	<b>ε</b>	$\frac{1}{4}$	<b>d</b>
				$\frac{1}{4}$	<b>ə</b>	$\frac{1}{4}$	<b>b</b>

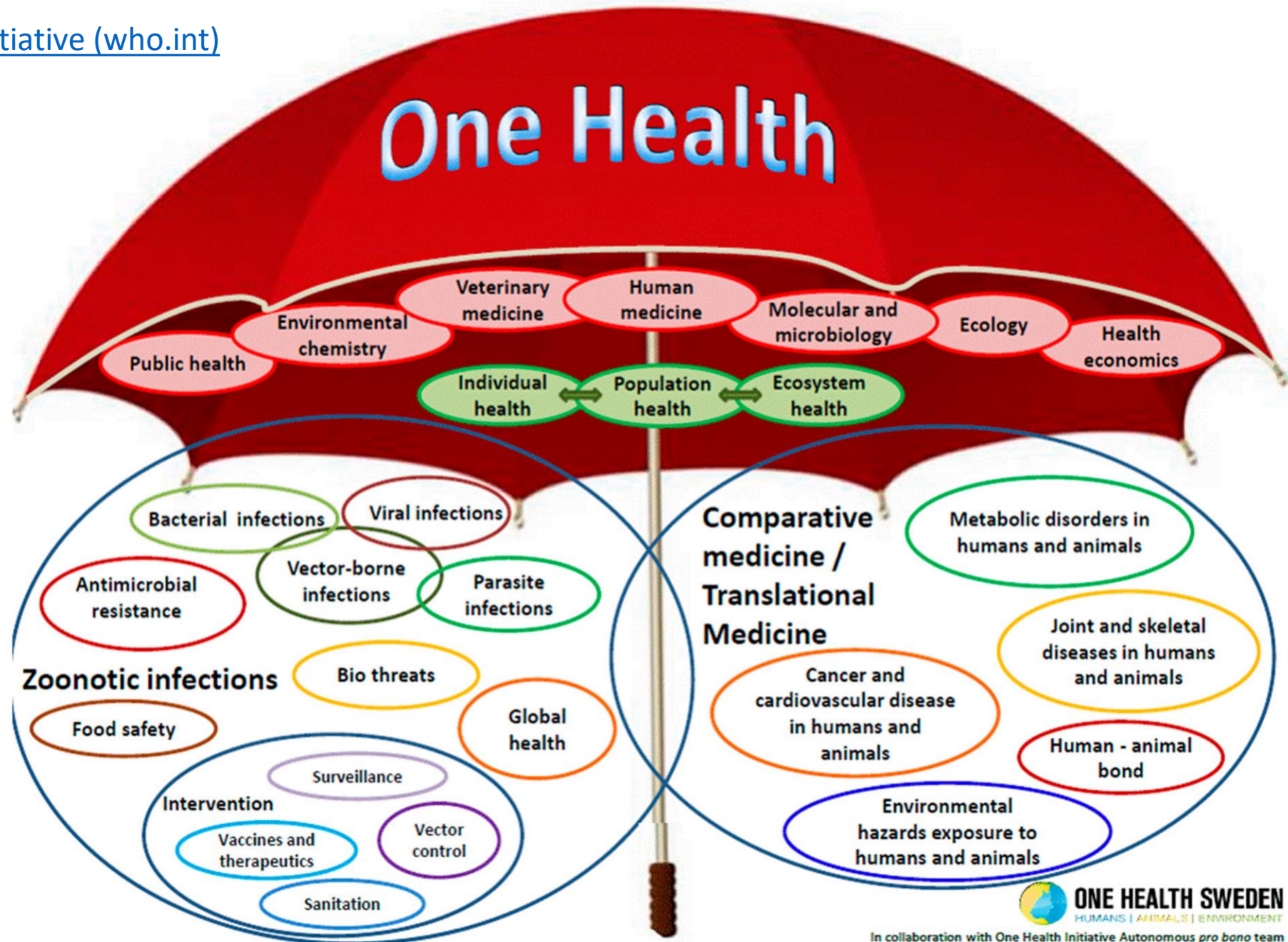
# PUNTUALIZACIONES PRELIMINARES

- Ciencia.
  - La producción de conocimiento basado en la sistematización de procedimientos teóricos denominados metodología y particulares denominados método científico. En ese último caso se establecen acciones no lineales que implican identificación de problemas científicos (crítico aprender a hacer preguntas relevantes relevantes), formular respuesta tentativas a las preguntas planteadas, someterla a prueba (en términos experimentales y/o teóricos), de esto se obtienen resultados que se deben comparar con el conocimiento existentes en torno al tema en estudio del cual surgen interpretaciones que pueden tener aplicaciones a corto, mediano y largo plazo. Estas aplicaciones pueden, a su vez, transformarse en tecnologías.
- Tecnología
  - La tecnología es una aplicación de los resultados de las investigaciones científica con el objetivo de facilitar la solución de los problemas de la sociedad hasta lograr satisfacerlos en un ámbito concreto. No se puede dejar de lado que puede surgir tecnología que no sea de base estrictamente científica, sin embargo, su desarrollo tiene que contar con la intervención de la comunidad científica.

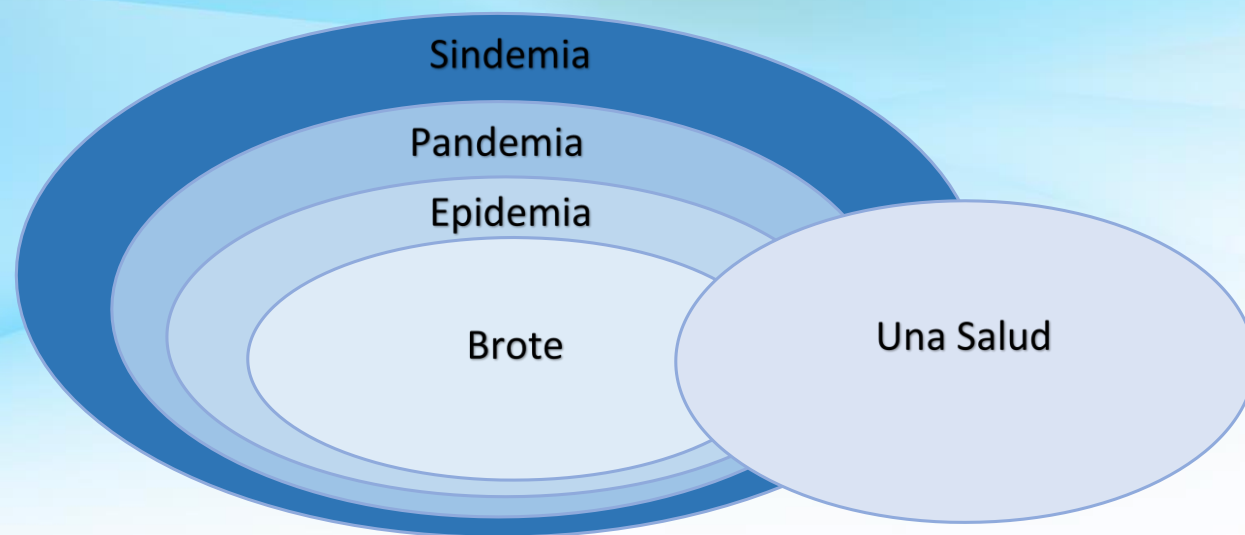
- Para producción científica y tecnológica es imprescindible que se cuente con fondos que aporten el conocimiento necesario para la innovación que repercutar en bienestar de la Sociedad. Si se quiere desarrollo hay que financiarlo tanto en infraestructura como en Recursos humanos. La historia de financiar la investigación en República Dominicana registra fondos para Investigación en Ciencia y Tecnología provenientes de diversas instancias instituciones como el Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CONIAF), y con ello el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (FONIAF), y el Sistema Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (SINIAF).
- Con la ley 139-01 que la SEESCYT (hoy el MESCYT) se crea (art 94) el Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT), es el más importante en estos momentos para el financiamiento de la investigación científica en las denominadas ciencias duras, que a partir de este año se amplía a las ciencias sociales y humanísticas.

- Indicadores de ciencia y tecnología.-Son aquellos que permiten establecer el estado de desarrollo de la ciencia y la tecnología, i.e., publicaciones científicas en medios con factor de impacto; cantidad de patentes que se generan; cantidad de Investigaciones que se realizan; fondos disponibles para investigación en ciencia y tecnología; cantidad de investigadores en ciencia y tecnología por millón de habitantes; innovaciones relacionadas con estas investigaciones.
- Para entender cualquier epidemia, es importante acudir a conceptos clave en biología, que permiten relacionar aspectos estructurales, fisiológicos y ecológicos. Las enfermedades infecciosas nos muestran cuán importante es contemplar todos los aspectos que involucran un sistema de salud eficiente y eficaz, de ahí que se preste atención al criterio de Una Salud, y que las investigaciones realizadas abordan todos estos aspectos que son tratados por profesionales de múltiples disciplinas.
- El concepto de salud única (one health) y su relación con el medioambiente, la ganadería, la agricultura. La consideración de que si se hubiese seguido apropiadamente este criterio como política la propagación del virus se habría evitado, por el carácter de colaboración, multidisciplinario y transdisciplinario (Ghosh). Es muy significativo porque implica una visión holística de la salud; integra el ambiente, la biodiversidad, la seguridad alimentaria. Contemplar las hipótesis en torno a las mutaciones del virus, recombinación, y su transmisibilidad, la corta duración de la inmunidad que se presenta
  - Zoonosis: agentes que afectan a humanos y no se transmiten humano-humano; agentes que afectan humanos y se transmiten humano-humano.
- Una Salud (One Health) y su relevancia en la Sindemia (Pandemia)
  - Brote Epidémico, Epidemia, Pandemia, Sindemia

- El criterio de política de salud única (one health) y su relación con el medioambiente, la ganadería, la agricultura. La consideración de Ghosh de que si se hubiese seguido apropiadamente este criterio como política se hubiese podido evitar la propagación del virus, por el carácter de colaboración, multidisciplinario y transdisciplinario. Es muy significativo porque implica una visión holística de la salud; integra el ambiente, la biodiversidad, la seguridad alimentaria. Contemplar las hipótesis en torno a las mutaciones del virus, recombinación, y su transmisibilidad, la corta duración de la inmunidad que se presenta. ([One Health | CDC](#))



# VISIÓN HOLÍSTICA ENFERMEDADES CONTAGIOSAS



**Brote:** Surgimiento repentino de una enfermedad contagiosa en un lugar y momento dado.

**Epidemia:** Si la enfermedad del brote se disemina activamente y permanece en el tiempo.

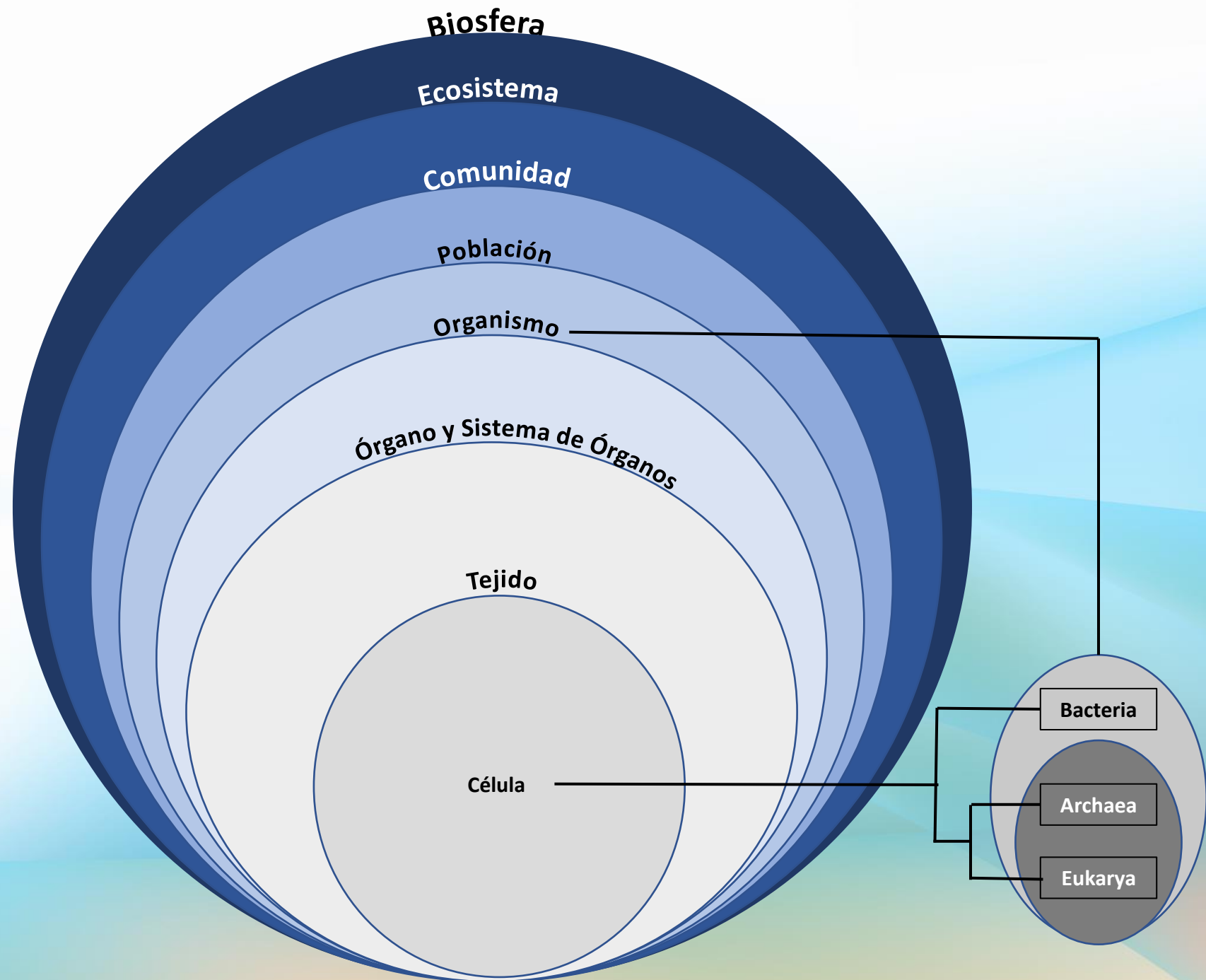
**Pandemia:** Cuando la epidemia se expande globalmente.

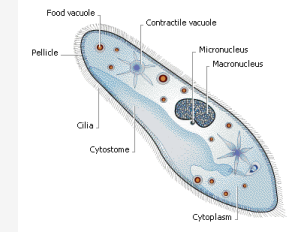
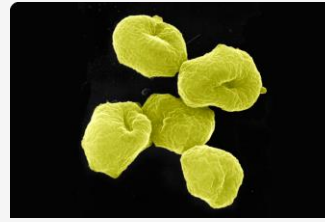
**Sindemia:** Cuando, conjuntamente con el eje principal de la pandemia se producen, simultáneamente, otras enfermedades.

**Una Salud:** Es un enfoque integrado y unificador que tiene como objetivo equilibrar y optimizar de manera sostenible la salud de las personas, los animales y los ecosistemas.

En las **zoonosis**, hay que tomar en cuenta cómo se produce el contagio de un individuo a otro.



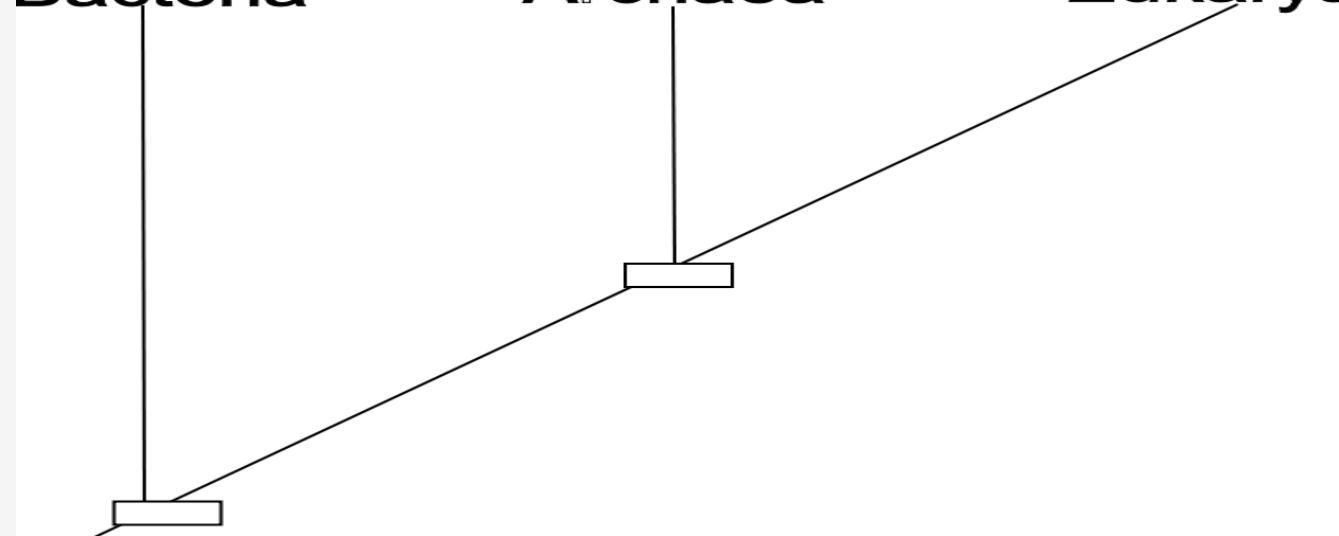




**Bacteria**

**Archaea**

**Eukarya**



**Cladograma que representa la filogenia de los seres vivos en sus tres categorías más inclusivas. El diagrama indica que la base de las líneas que se unen representa hipótesis de parentesco o ancestro común que se debe interpretar como que Bacteria comparte un ancestro con Archaea y Eukarya juntos y que estos dos últimos son hermanos entre sí, es decir que comparten el ancestro más reciente. El paréntesis me lo indica.**

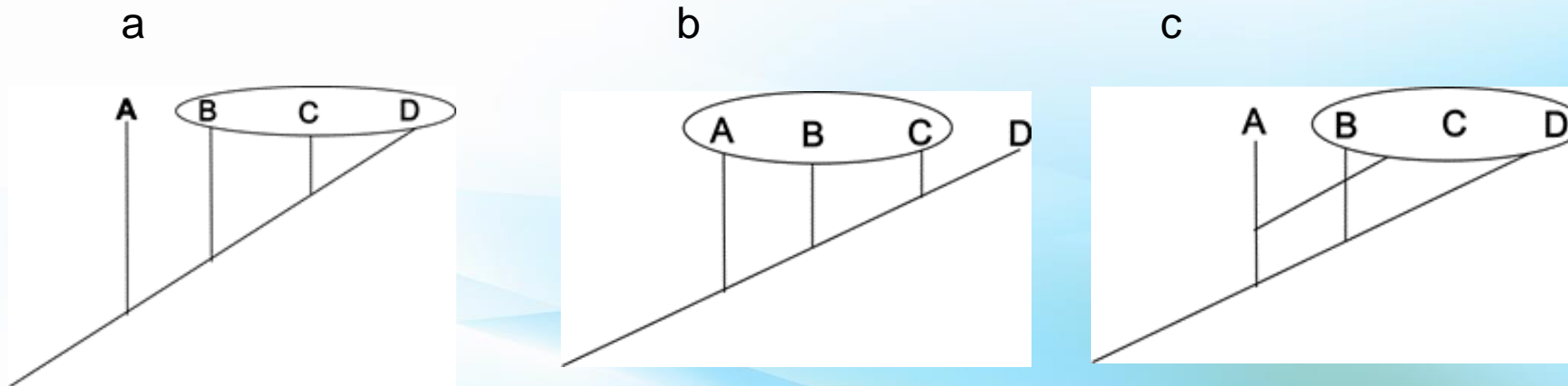
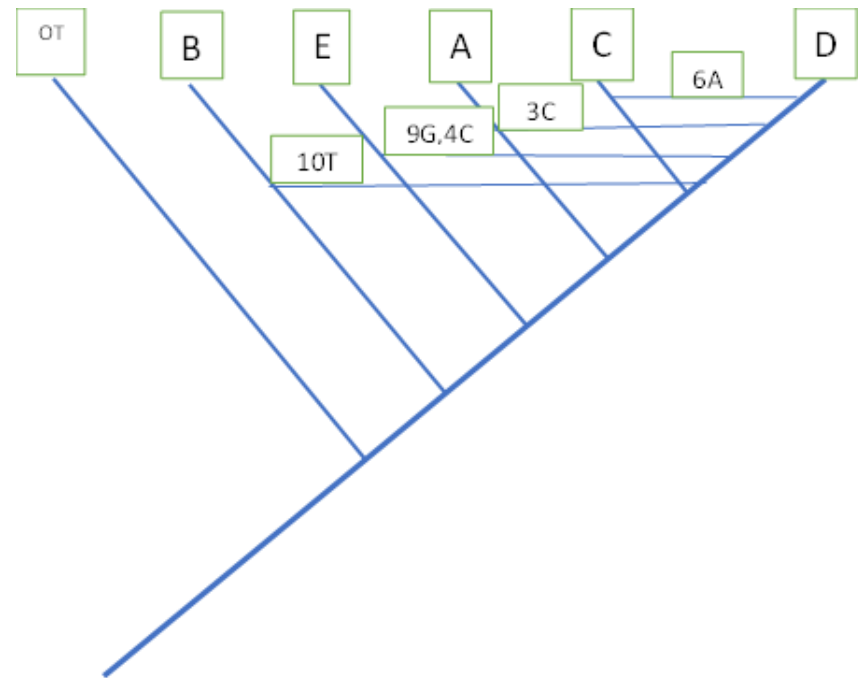


Figura I-5.-Grupos monofiléticos, parafiléticos y polifiléticos (sensu Hennig, 1966): a) (A(B(C D))) es monofilético porque incluye todos los descendientes conocidos ABCD y el ancestro común más reciente; b) A,B,C es un grupo parafilético debido a que el descendiente D no está incluido en el grupo; c) Este cladograma representa un grupo polifilético C, B, D porque no comparten el ancestro común más reciente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OT	T	C	G	G	C	T	T	C	A	A
A	T	C	C	C	T	T	T	C	G	T
B	T	C	G	G	C	T	T	C	A	T
C	T	G	C	C	C	A	T	C	G	T
D	T	C	C	C	C	A	T	C	G	T
E	T	C	G	C	C	T	T	C	G	T



Matriz y cladograma resultante de este que representa la relación ancestro descendiente (filogenia) de cinco grupos hipotéticos (A-E) de organismos en base a la secuencia de nucleótidos. OT es el grupo usado para polarizar los datos, todo lo presente en él es primitivo, lo demás es derivado.

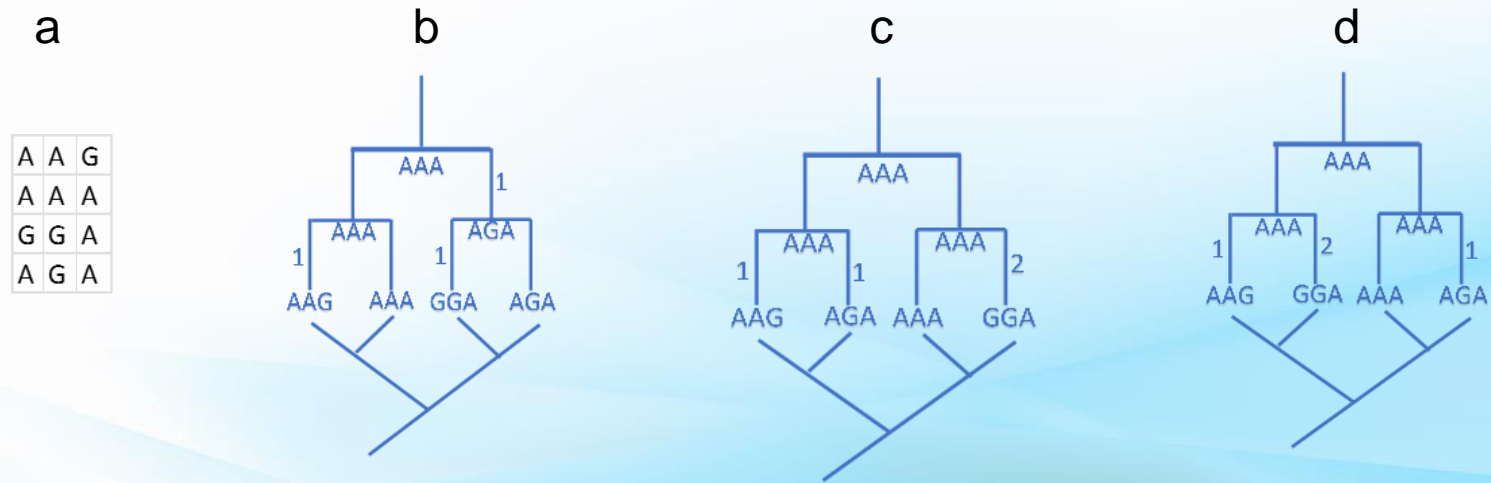


Figura I-7.-Matriz de secuencia de tres nucleótidos, en cuatro taxa hipotéticos (a). Los cladogramas representan tres reconstrucciones filogenéticas en la cual se evidencian tres hipótesis en competencia, la decisión favorece la b porque cumple más con el principio de parsimonia ya que solo implica tres cambios mientras c y d necesitan cuatro.

¿Cómo nos damos cuenta de la conveniencia y aplicabilidad del criterio de Una Salud durante la Sindemia?

Covid-19: origen, desarrollo y estado actual. Visión holística  
Los primeros pasos y las preguntas que se hizo la comunidad científica



# Comportamiento de la COVID-19

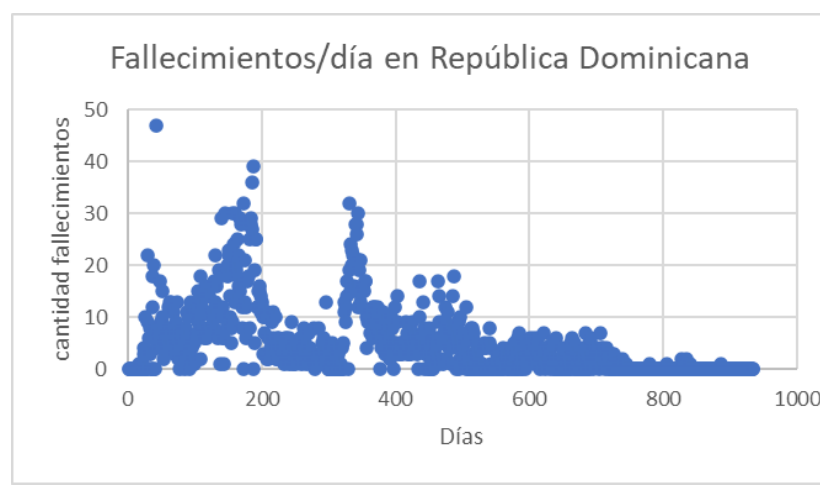
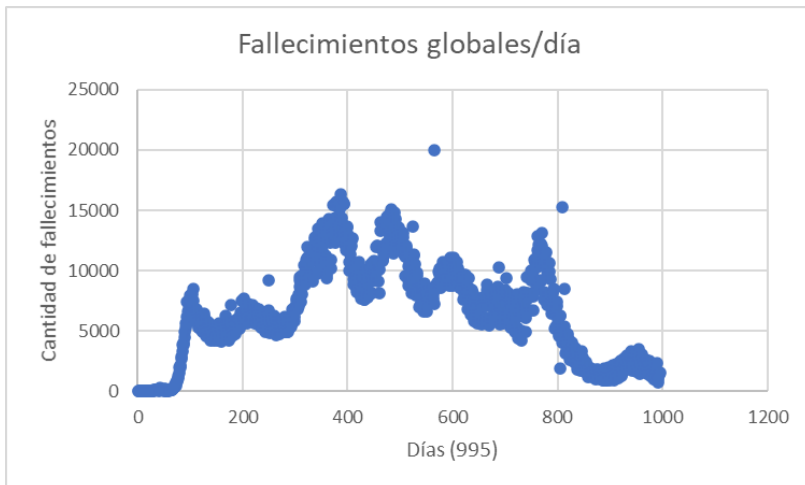
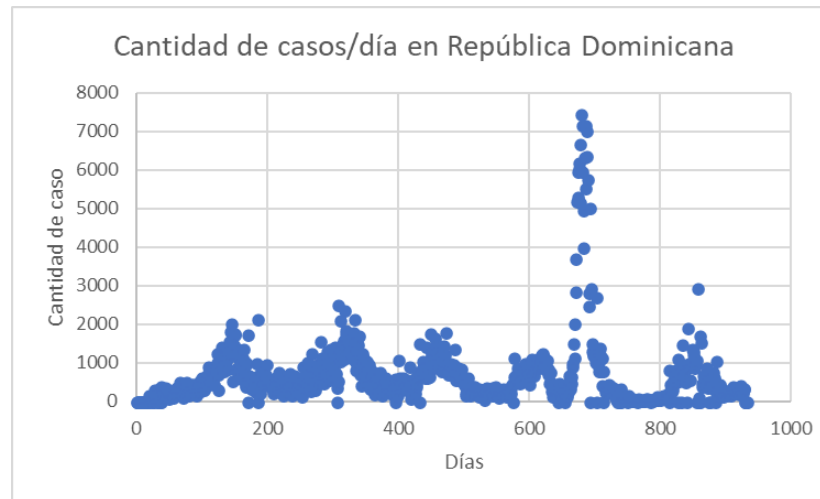
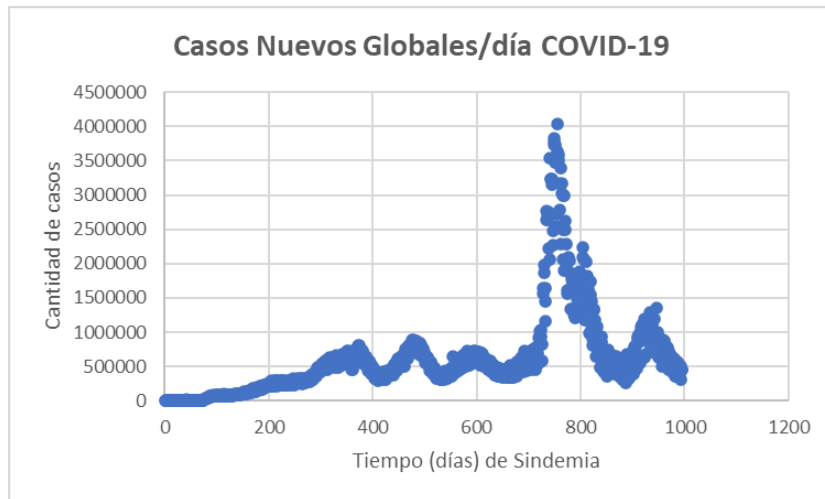


Figura VI-2.-Comportamiento global de la sindemia y en República Dominicana: cantidad de casos y fallecimientos por día, a-b) globales y b-c) República Dominicana.

# Casos COVID-19 en el Mundo

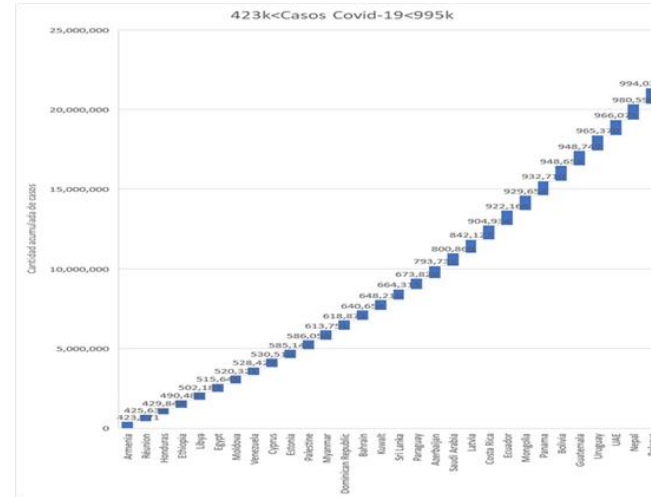
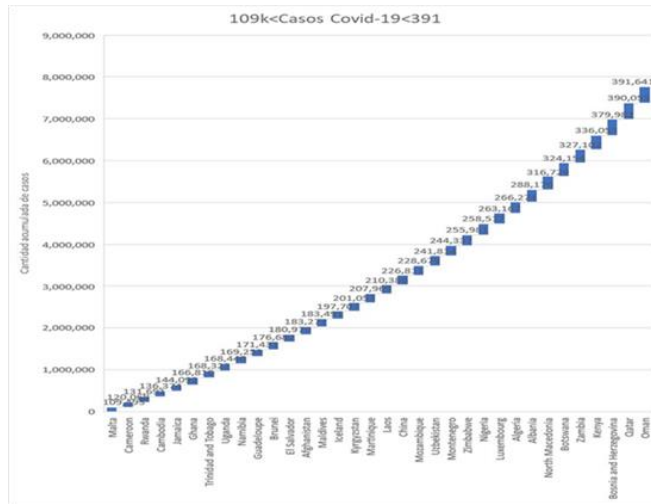
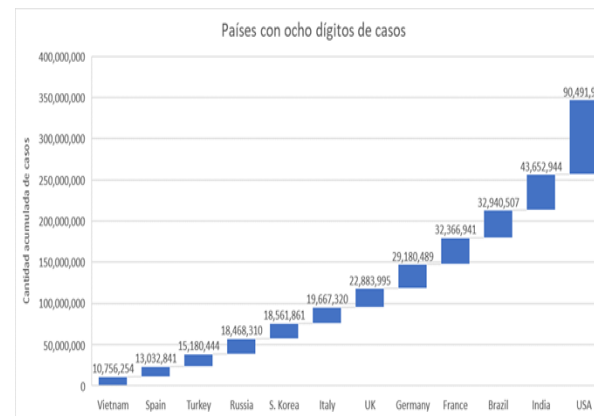
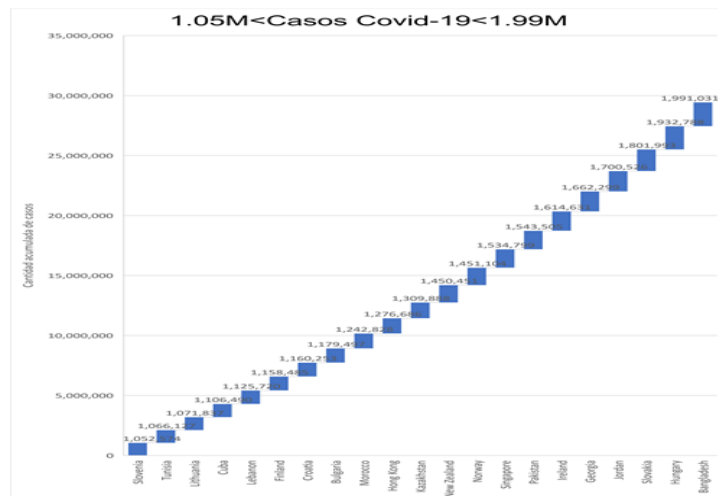


Figura VI-4.-Morbilidad en países en los que se presentaron más de 100,000 casos

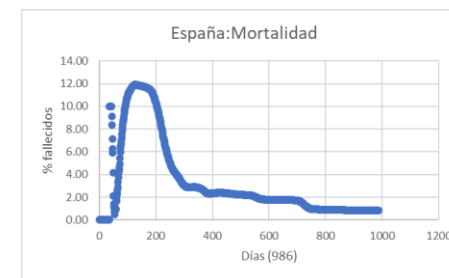
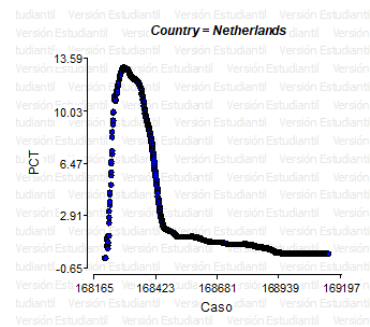
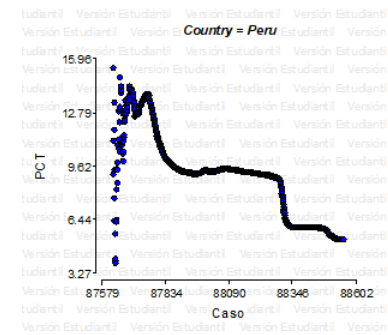
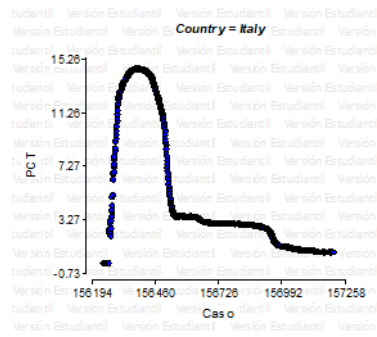
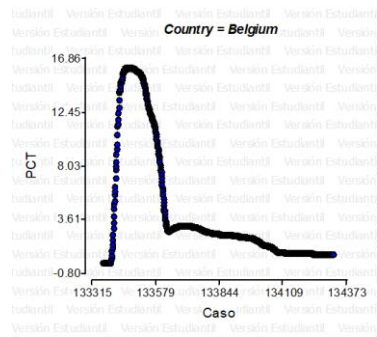
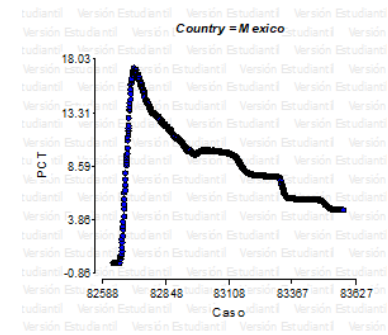
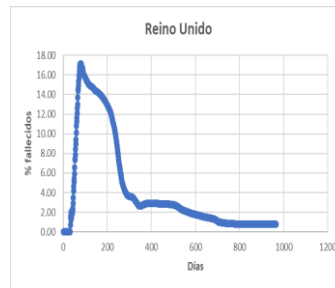
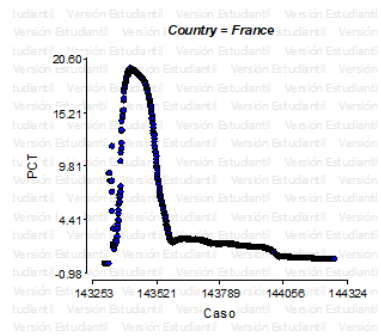




# Comportamiento de la COVID-19

Fecha	Casos		Fallecimientos	
	diar	acdo	diar	acdo
31/3/2020	320	901	<b>22</b>	42
13/4/2020	347	2967	<b>47</b>	173
27/7/2020	<b>2012</b>	62908	8	1063
6/9/2020	<b>2147</b>	98776	<b>39</b>	1840
6/1/2021	<b>2518</b>	175849	1	2419
26/1/2021	1216	205162	<b>32</b>	2545
20/6/2021	<b>1784</b>	315815	12	3754
2/7/2021	972	326193	<b>18</b>	3840
15/11/2021	<b>1248</b>	395856	4	4170
13/1/2022	<b>7439</b>	476504	4	4259
10/7/2022	<b>2946</b>	617653	0	4383

Figura VI-2.-Comportamiento Tabla VI-1.- Picos de morbilidad y mortalidad por Covid-19 en un día, resaltados en negrita. Nótese que los mismos no coinciden, excepto el 6 de septiembre de 2020: diar, casos reportados ese día; acdo, casos acumulados a la fecha.



# AGROALIMENTACION Y FONDOCYT

- Convocatorias FONDOCYT 2005-2022, proyectos y montos aprobados por institución:
  - Biotecnología (Bt), Seguridad Alimentaria (Sa), Recursos genéticos (Rg), Producción Sostenible (Ps)



Ministerio de Educación Superior,  
Ciencia y Tecnología

## APUNTES SOBRE CIENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN REPÚBLICA DOMINICANA



Génesis y Evolución del  
Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico  
(FONDOCYT)  
1998-2018

Plácido F. Gómez Ramírez • Sixto J. Incháustegui • Carlos M. Rodríguez Peña

APUNTES SOBRE CIENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN REPÚBLICA DOMINICANA  
Génesis y Evolución del Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT) 1998-2018

**Cifras en referencia a proyectos sobre Biotecnología, Recursos Genéticos,  
Producción Sostenible, y Seguridad Alimentaria.  
Fondocyt 2005-2021**

**185**

Proyectos Aprobados

**18**

Instituciones y Centros  
De Investigación

**120**

Investigadores Principales

**\$1,222.55M**

Proyectos Aprobados

**14**

Proyectos Promedio  
Por Convocatoria

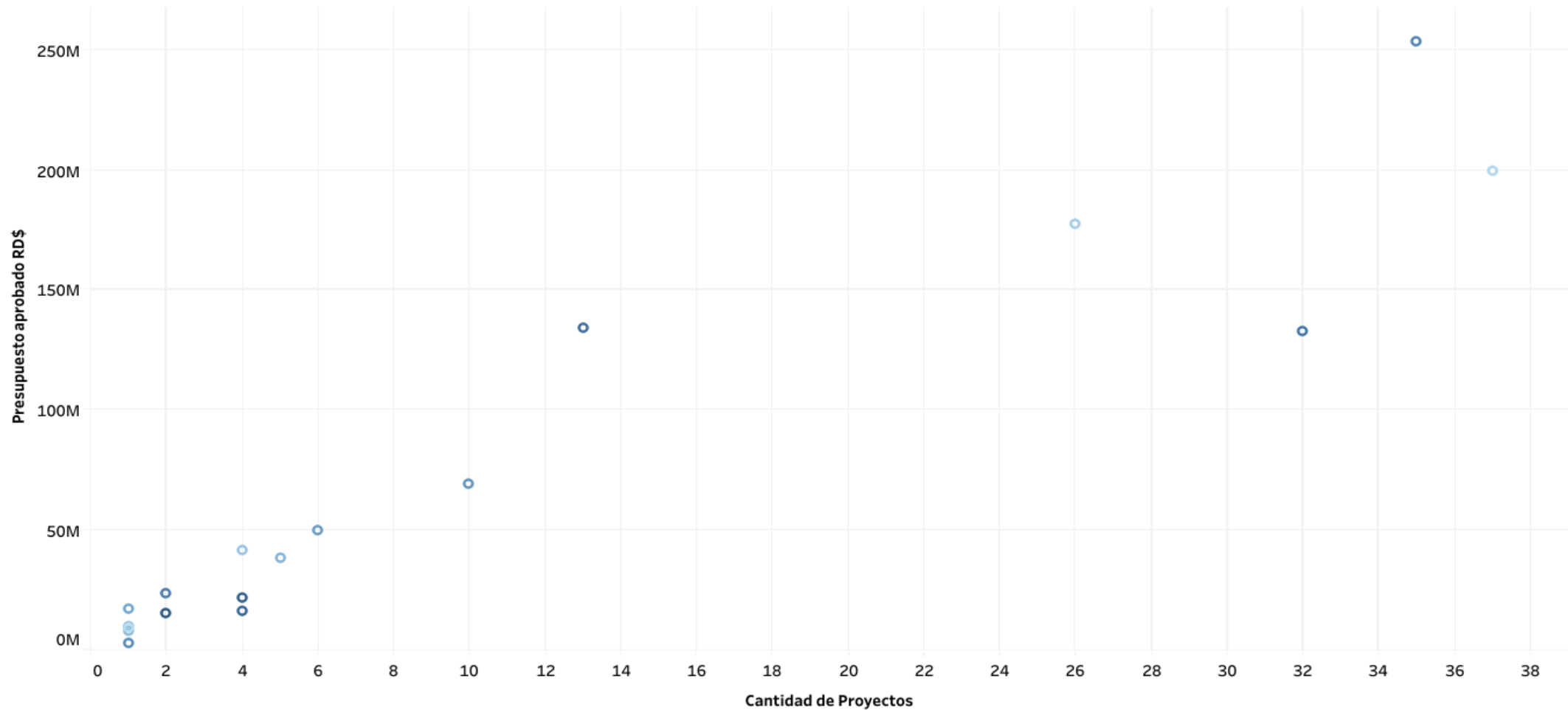
**39**

Máximo Proyectos  
Aprobados en una  
Convocatoria

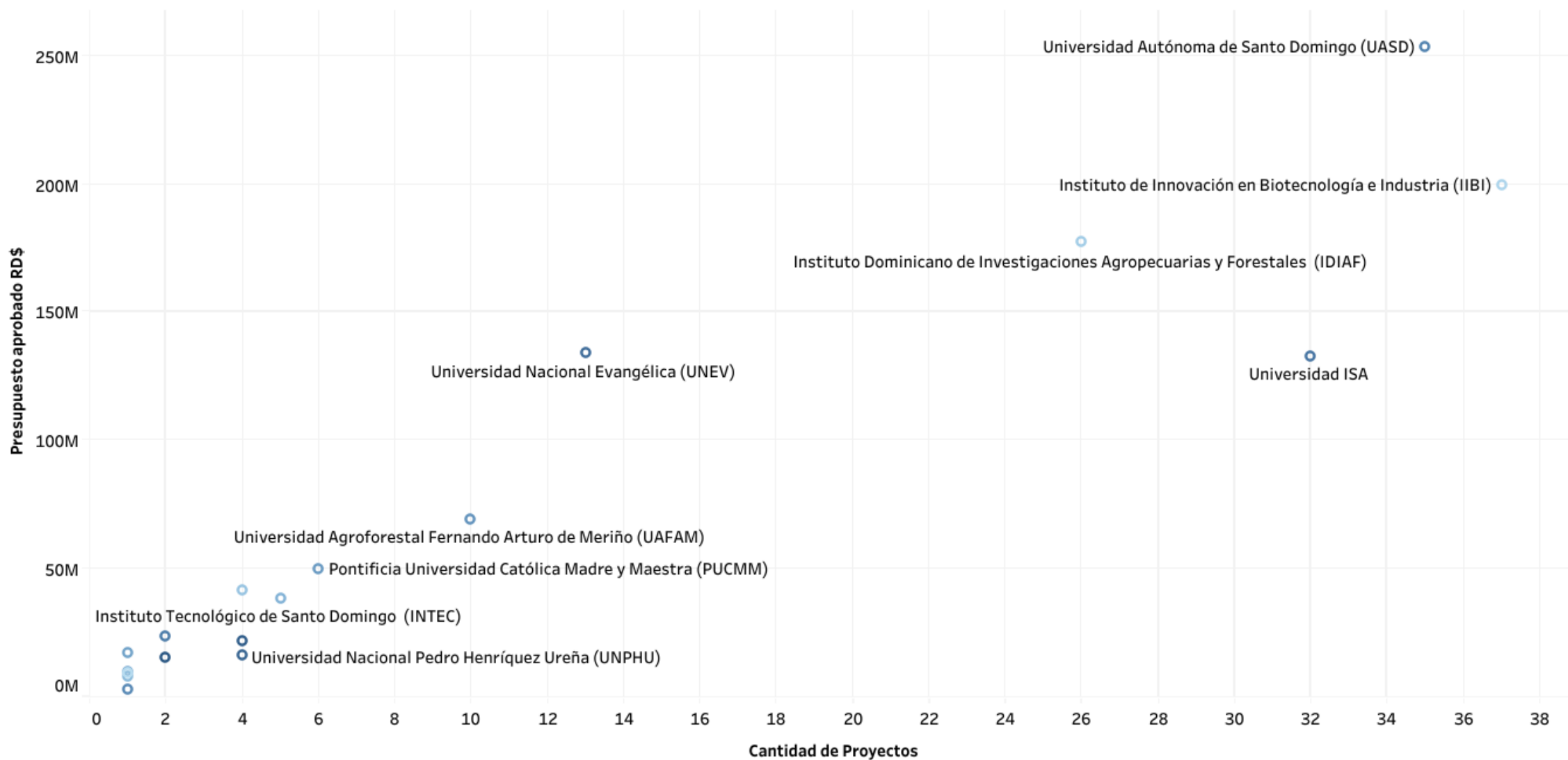
**Cantidad de Proyectos Aprobados por Año  
Biotecnología, Recursos Genéticos,  
Producción Sostenible, y Seguridad Alimentaria.  
Fondocyt 2005-2021**



# Cantidad de Proyectos y Presupuesto Aprobado por Institución Biotecnología, Recursos Genéticos, Producción Sostenible, y Seguridad Alimentaria. Fondocyt 2005-2021

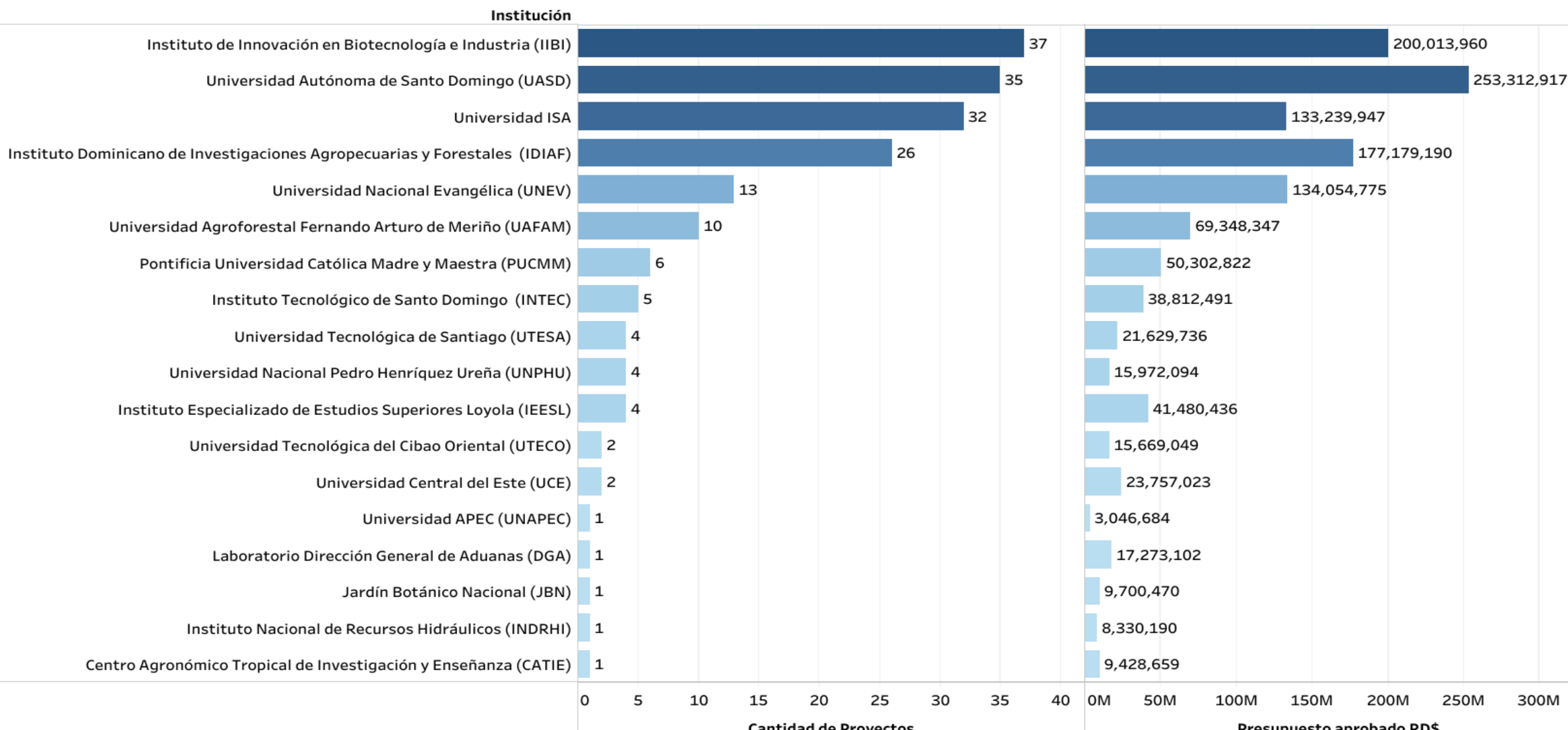


# Cantidad de Proyectos y Presupuesto Aprobado por Institución Biotecnología, Recursos Genéticos, Producción Sostenible, y Seguridad Alimentaria. Fondocyt 2005-2021



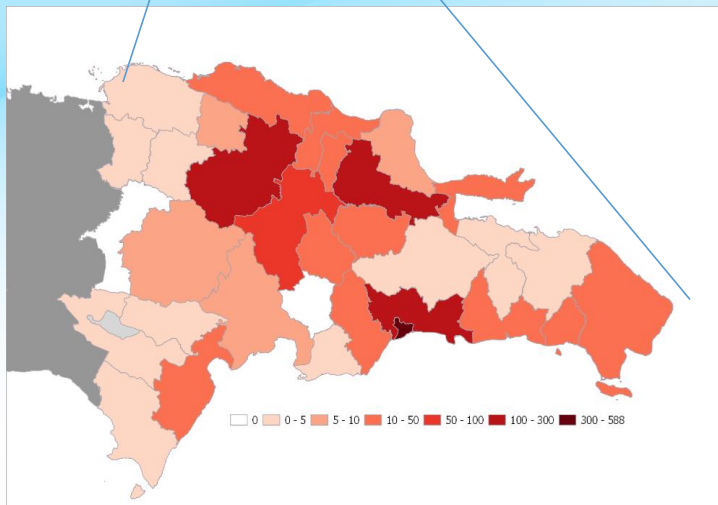
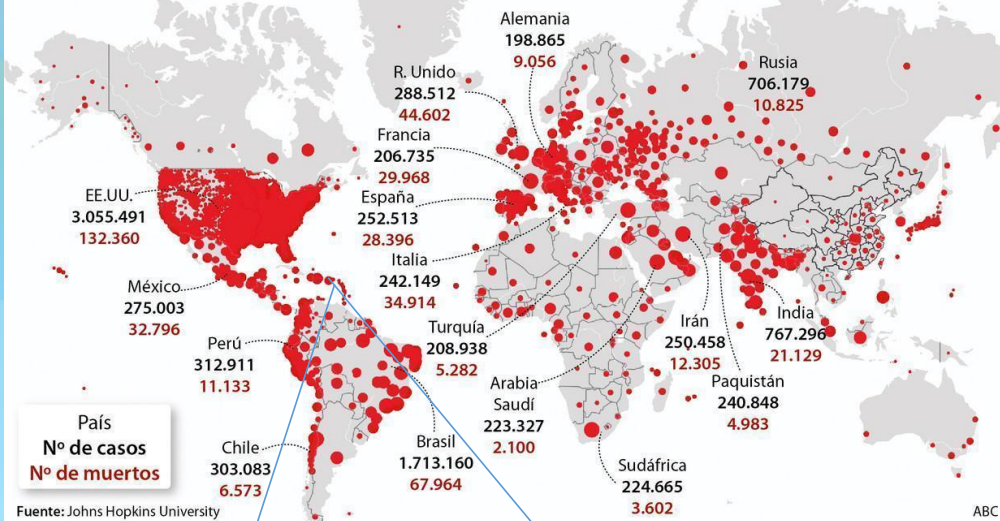


# Cantidad de Proyectos y Presupuesto Aprobado por Institución Biotecnología, Recursos Genéticos, Producción Sostenible, y Seguridad Alimentaria. Fondocyt 2005-2021



**SIMPOSIO INTERNACIONAL  
INVESTIGACIÓN Y SOLUCIONES CIENTÍFICAS EN TIEMPOS DE CRISIS.  
COVID-19 Y MÁS ALLÁ:  
SEGURIDAD ALIMENTARIA, SALUD, EDUCACIÓN, MEDIOAMBIENTE Y  
ECONOMÍA**

**El mapamundi del coronavirus, según la Universidad Johns Hopkins**





GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DOMINICANA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR,  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA



SINASSAN  
SISTEMA NACIONAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL



GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DOMINICANA  
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

**1ER SEMINARIO**

ACTUALIDAD Y FUTURO DE LA  
**SOBERANÍA  
Y SEGURIDAD**  
ALIMENTARIA DOMINICANA





**809.731.1100 Ext. 4222 Y 4545**

**Santo Domingo**

**CONFIRMACIÓN Y REGISTRO:**

**pleger@mescyt.gob.do**

**SEPT**

MIÉRC **21**  
4:00 A 7:00 PM

JUEV **22**  
8:00 A 6:00 PM

**¿Cómo lograremos mayor eficiencia y eficacia con las investigaciones y en la producción?**

- Definiendo estrategias

- Coordinando entre instituciones para priorizar áreas, siempre tomando en cuenta que las que hacen investigación para abordar situaciones concretas difieren de las IES, que deben también incluir investigación básica.
- Interacción colaborativa entre instituciones que inciden en áreas similares para optimizar los recursos disponibles.
- Formar recursos humanos sobre la base análisis hacedoras de políticas, los centros de investigación, las IES y los agricultores (productores). Esto permitirá definir los técnicos que trabajarán directamente con el productor y los científicos que trabajen con ambos.
- Agregar valor a la producción agrícola de modo que los beneficios al productor puedan ser mayores.
- Contar con equipo multidisciplinario de científicos que estudien y orienten en torno a las fluctuaciones que se puedan producir en el clima.
- Estudiar y asumir nuevas tecnologías que hagan posible lograr todo lo anterior.

INSTITUCIÓN	Bpr	Bmo	CAG	AGP	MIC	CVG	Bdi	EPA	Hhp	Lc I	Mvf	CMA	NAN	ANQ	Cta
LAVECEN	X	X		X	X			X	X	X	X	X			X
IDIAF	X	X		X		X		X							
IIBI	X	X	X			X									
UASD IIBZ	X	X	X		X		X								
UASD FAV	X	X		X		X			X	X	X				
UASD LAB ALTA TECNOLOGÍA															
LABORATORIO NACIONAL DEFILLÓ					X			X		X		X			
MNHNSD	X	X	X		X		X								
JBN	X	X	X		X	X	X								
ISA	X	X		X		X		X							
LABORATORIO DGA			X		X									X	
INTEC LAB NANOC					X								X		
PUCMM LAB NANOC													X		
IEESL	X	X	X	X	X		X								
UAFAM	X	X	X	X		X	X								
UASD ESCUELA BIOLOGÍA	X	X	X	X			X		X						
UASD ESCUELA MICRO-PARAS	X	X	X	X			X	X	X		X	X			
IMPA		X	X					X		X		X			
CONIAF	X	X		X		X					X				
INDRHI			X	X											
UASD InstQuimica	X		X											X	

Matriz de relación en torno a las actividades realizadas por las instituciones que podrían formar parte del **Consortio Científico Tecnológico para el Desarrollo de República Dominicana**.  
Abreviaturas en el diagrama próxima diapositiva

AGP, agropecuaria; ANQ, análisis químico; Bdi, biodiversidad; Bmo, biología molecular; Bpr, bioprospección; CAG, calidad de agua; CMA, contaminación microbiológica de alimentos; Cta, Cultivo tejido animal; CVG, cultivo celular vegetal y embriogénesis; EPA, epidemiología animal; Hhp, histología e histopatología; LcI, laboratorio clínico; MIC, microscopía; Mvf, medicina veterinaria forense; NAN, nanociencias y nanotecnología.

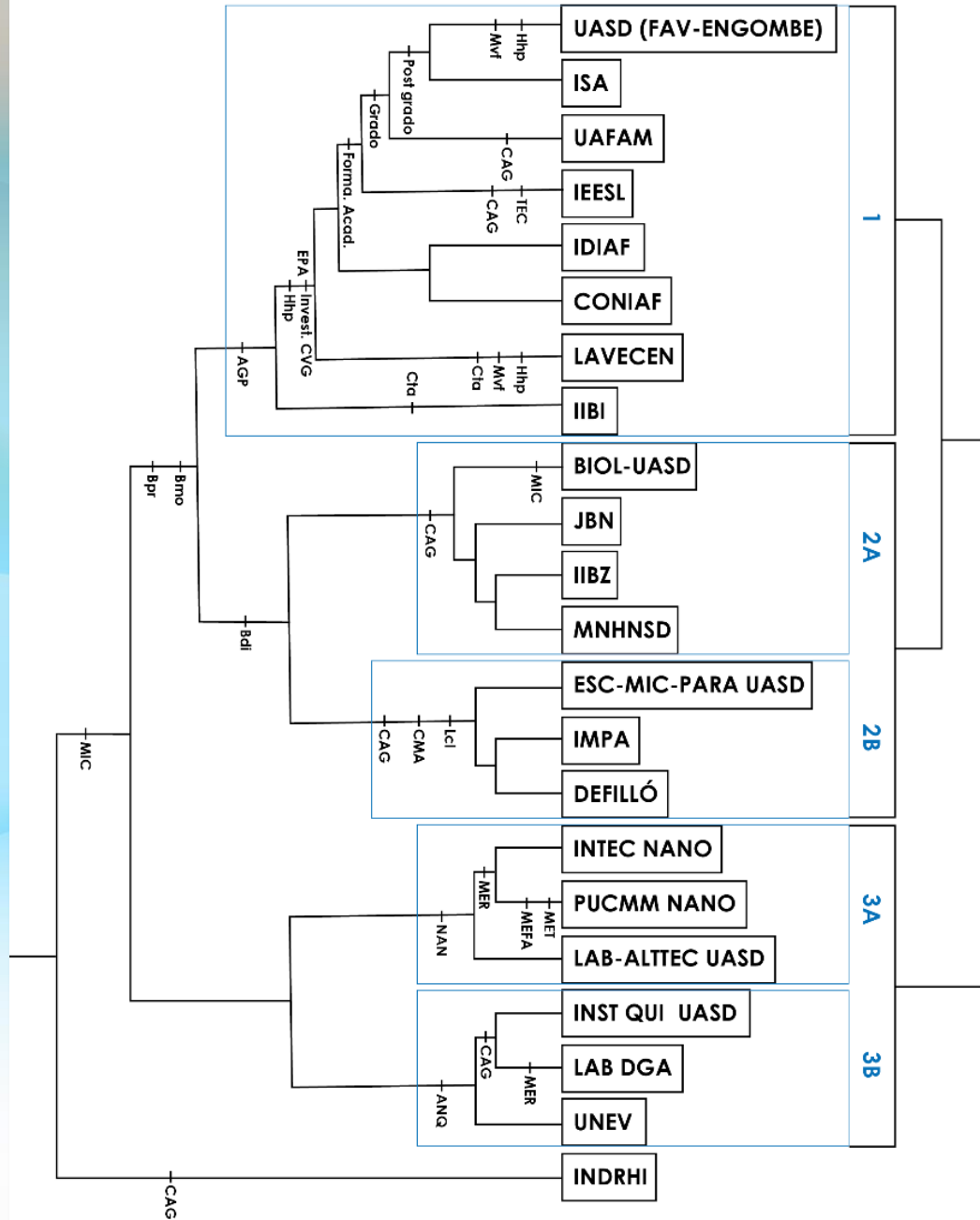


Diagrama ramificado que refleja la relación hipotética entre instituciones de acuerdo con sus roles principales en investigación, un insumo para el **Consortio Científico Tecnológico para el Desarrollo de República Dominicana**.

AGP, agropecuaria; ANQ, análisis químico; Bdi, biodiversidad; Bmo, biología molecular; Bpr, bioprospección; CAG, calidad de agua; CMA, contaminación microbiológica de alimentos; Cta, Cultivo tejido animal; CVG, cultivo celular vegetal y embriogénesis; EPA, epidemiología animal; Hhp, histología e histopatología; Lcl, laboratorio clínico; MIC, microscopia; MvF, medicina veterinaria forense; NAN, nanociencias y nanotecnología.



**¡MUCHAS GRACIAS!**