The background of the slide features a collection of stylized, colorful virus particles. These particles are depicted in various colors including orange, yellow, green, blue, and purple, and are scattered across the light blue background. Some particles have distinct spikes or surface proteins, while others are more spherical or filamentous in shape.

# **Desafíos para el análisis epidemiológico de COVID- 19: Datos, sesgos, y posibles impactos**

**Alicia Carriquiry, PhD**

Universidad del Estado de Iowa

Junio, 2020

# Reconociendo...

- Drs. Henry Cohen, Rafael Radi, Fernando Paganini.
- Grupo de diversos investigadores en la U de la R:
  - Daniel Herrea, Paola Bermolen, M. Inés Fariello, Ignacio Alvarez, Juan Ignacio Sanguinetti, et al.
- El trabajo que estan haciendo en el ámbito científico y de políticas en salud pública es del primer nivel mundial.



# Temas para discusión

- Estimaciones
- Fuentes de información
- Sesgos y otros errores e incertidumbres
- Impacto y mitigación (breve).

# Algunos estimadores en epidemiología

- Número básico de reproducción:

$$R_0 = p \times \bar{c} \times d$$

$p$ : prob de infección dado contacto

$\bar{c}$ : número promedio de contactos

$d$ : duración del period infeccioso.

- Case Fatality Rate (CFR):

$$CFR = \frac{\sum_t D_t}{\sum_t C_t}$$

$D$ : número de muertes

$C$ : número de casos

- Otros.

# Fuentes de información

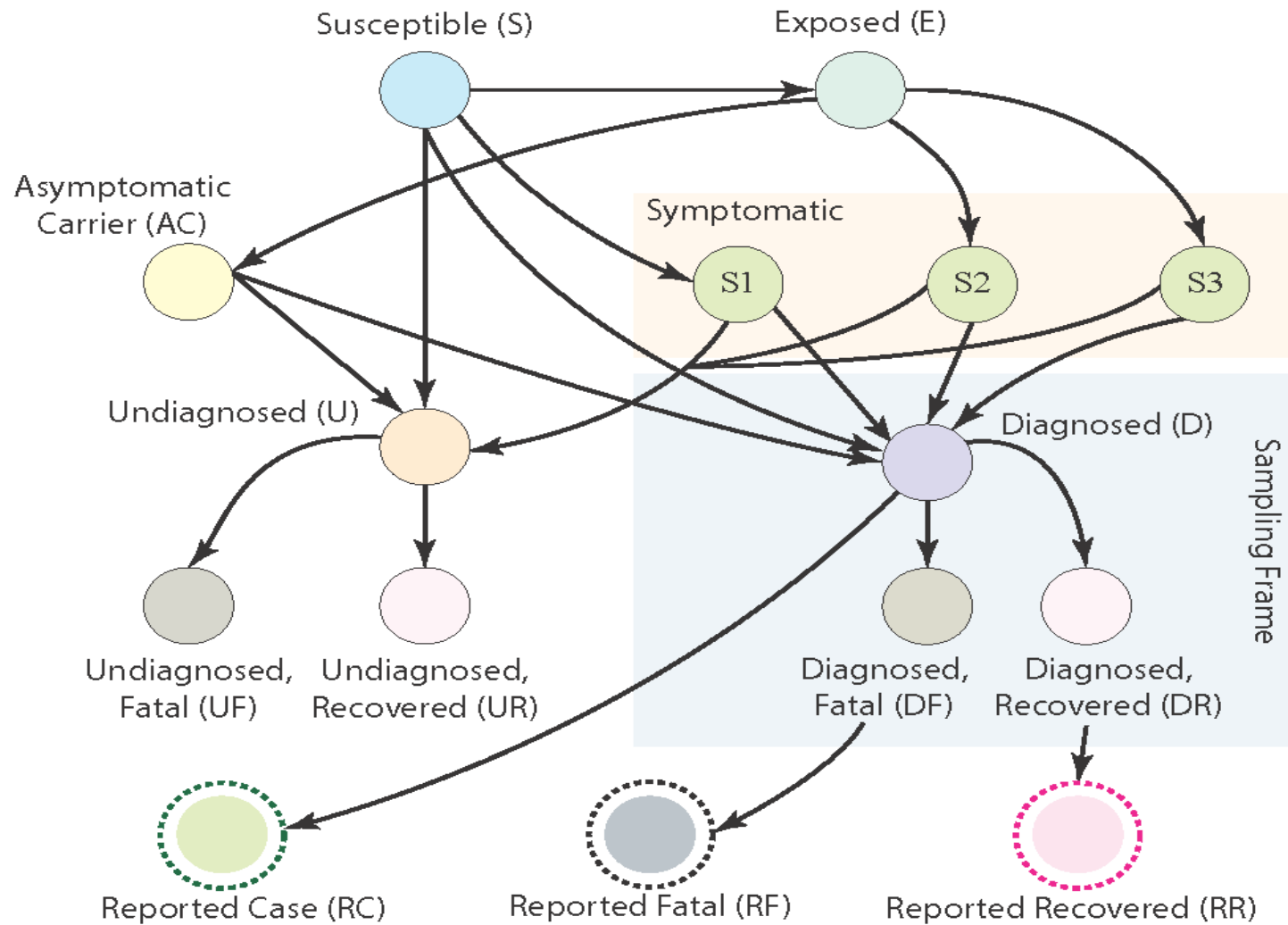
- Datos de vigilancia:
  - Casos confirmados
  - Hospitalizaciones
  - Resultados de tests: virales, de anticuerpos
  - Muertes atribuibles a COVID-19
  - Muertes excesivas relativas a períodos anteriores.
  - Encuestas representativas de prevalencia.
- ***Todas estas mediciones sufren sesgos y otros errores difíciles de estimar y mitigar.***

# Sesgos y otros errores

- Los sesgos y errores tienen impacto (serio?) sobre los estimadores como  $R_0$  y CFR.
- ***No sabemos si las estimaciones son demasiado altas o demasiado bajas.***

# Angelopoulos et al., 2020

<https://hdsr.mitpress.mit.edu/specialissue1>



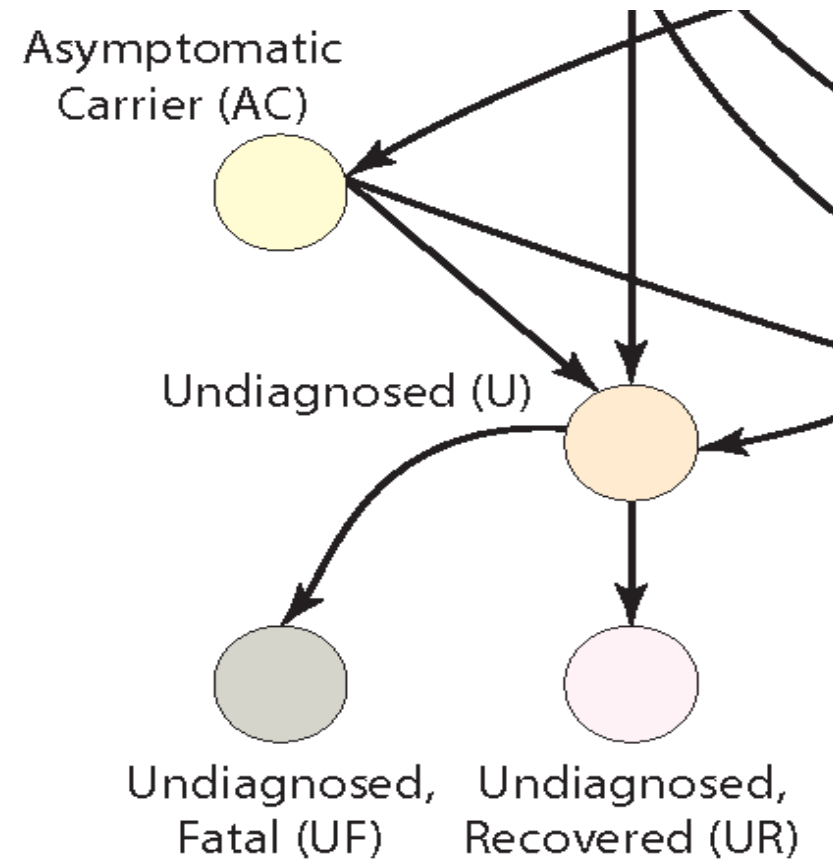
# Dificultades con COVID-19

- Período asintomático ó de síntomas leves.
- Tremendamente infeccioso.
- Diagnóstico equivocado: influenza, gripe...
- Muerte atribuída a otras causas: problemas cardíacos, renales, respiratorios.
- Variabilidad en severidad, dependiendo en características de la población.



# Donde se cuelan errores

- Casi completa ignorancia sobre la prevalencia de de infección (ausencia de tests en muestras aleatorias de la población).



# Donde se cuelan errores II

- Tests con alta probabilidad de resultados negativos *incorrectos*. Baja sensibilidad,  $\leq 80\%$ :
  - ***Alto porcentaje de falsos negativos***
- Demoras entre tests, diagnósticos, confirmación, informes:
  - ***Introducen sesgos en RC, DF, DR.***
- Acceso limitado a tests:
  - ***Reduce RC, infla CFR***

# Donde se cuelan errores III

- Tests con alta probabilidad de resultados negativos *incorrectos*. Baja sensibilidad,  $\leq 80\%$ :
  - ***Alto porcentaje de falsos negativos***
- Demoras entre tests, diagnósticos, confirmación, informes:
  - ***Introducen sesgos en RC, DF, DR.***
- Acceso limitado a tests, sólo casos agudos:
  - ***Reduce RC, infla CFR***

# Donde se cuelan errores IV

- CFR varía según las características del grupo: edad, co-morbidities, obesidad, etc.
  - *Estimadores de  $R_0$  ó de CFR sesgados hacia arriba ó hacia abajo, dependiendo de la representatividad de la muestra de personas testeadas.*
- Errores de clasificación y de atribución: cómo se define “caso confirmado”, “caso recuperado”, “causa de muerte?”

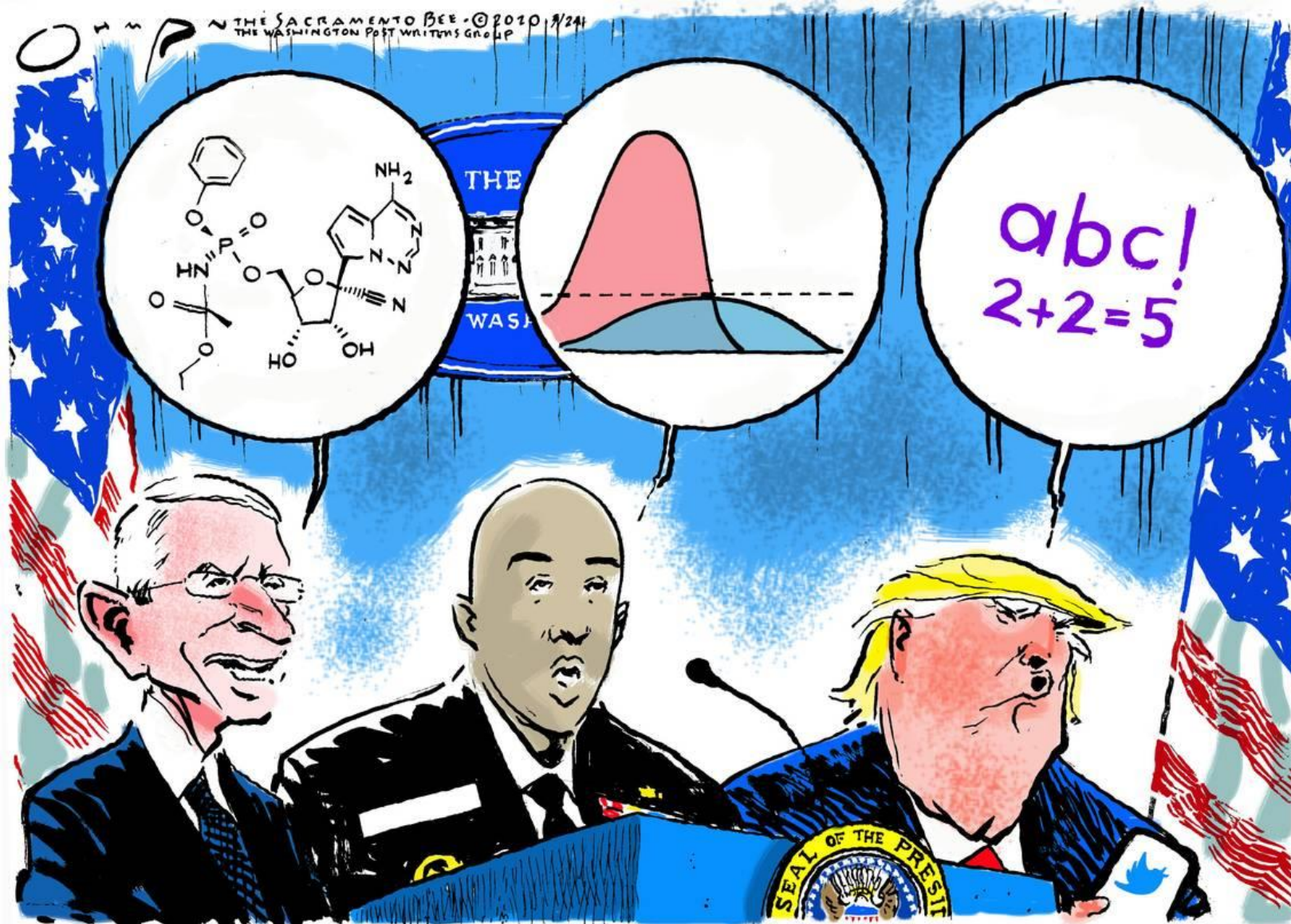
# Mitigación del impacto?

- Requiere mejor información:
  - S  $\longrightarrow$  E: adherencia a normas, ocupación, grupo familiar.
  - AC: muestras aleatorias, contact tracing, testing mas accessible.
- Uso de estimadores mas sofisticados, que permiten compensar las inevitables limitaciones de los datos disponibles.

# Máscaras!



# Más ciencia, menos política



# GRACIAS

**Alicia@iastate.edu**