

# Transformación y desarrollo de la biología molecular, Laboratorio Clínico en pandemia COVID-19

**IX Encuentro  
Nacional de Calidad Asistencial y Seguridad  
de la Atención**

# Laboratorio CLINICO

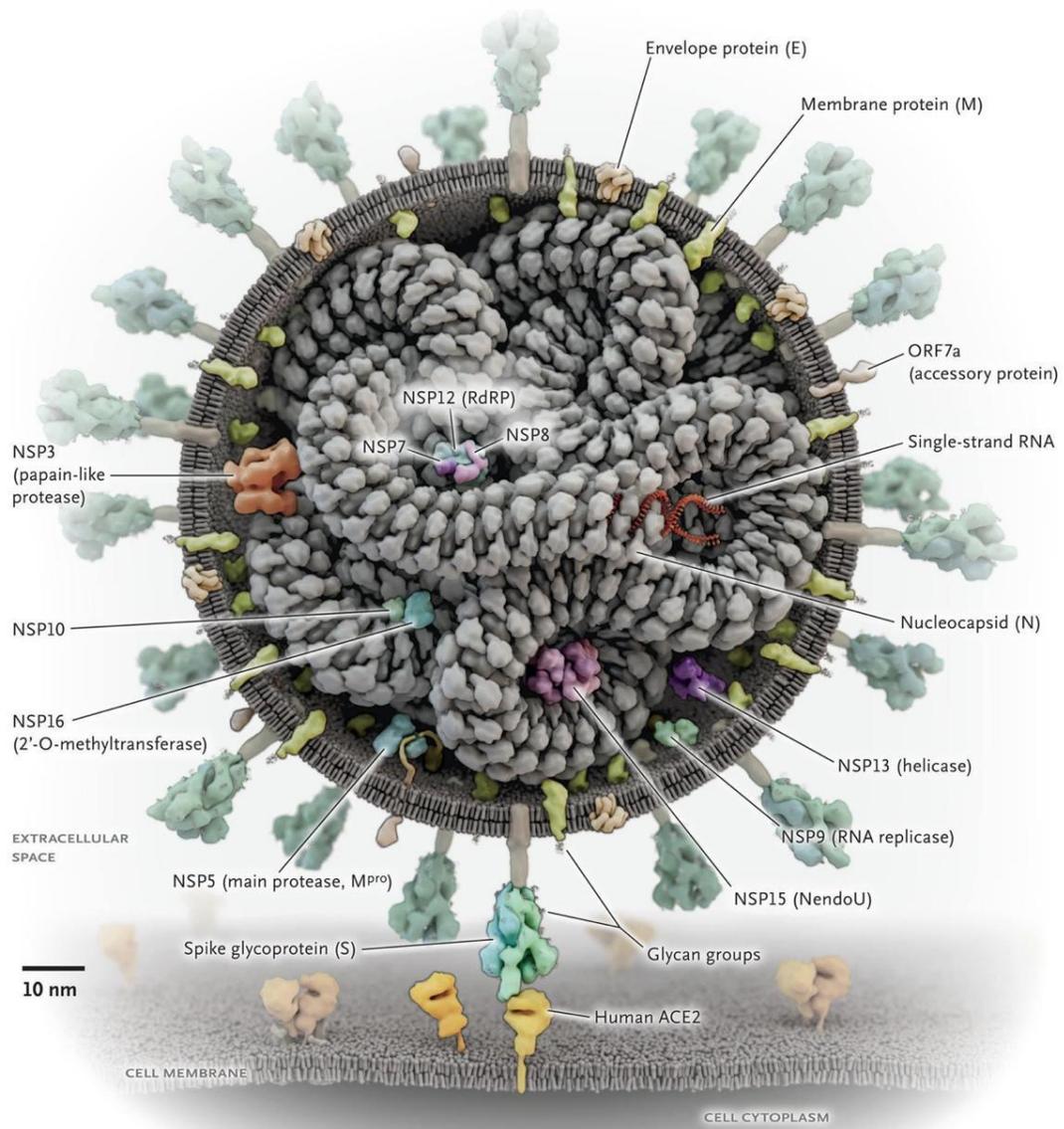
Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena

*TM. Andrés E. San Martín Rivera  
Director Técnico  
Jefe Subdepartamento Laboratorio Clínico  
Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena de Temuco*

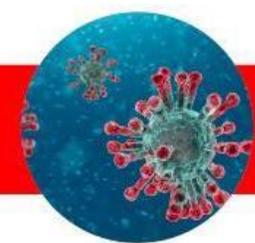
04 de noviembre de 2020

# Henríquez Aravena

Ministerio de salud



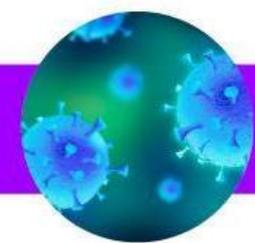
## How nCoV-19 Compares to Other Coronaviruses



**MERS-CoV** 34.4% mortality rate

Since 2012

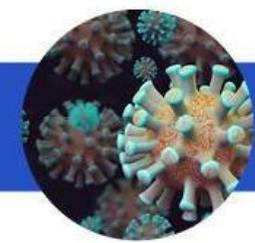
**2,494** cases  
**858** deaths



**SARS** 9.6% mortality rate

Since 2003

**8,098** cases  
**774** deaths



**nCoV-19** 2% mortality rate

Since Dec 31, 2019

**31,523** cases  
**638** deaths

Source:  
 WHO [www.who.int/emergencies/mers-cov/en](http://www.who.int/emergencies/mers-cov/en)  
 WHO [www.who.int/ith/diseases/sars/en](http://www.who.int/ith/diseases/sars/en)  
 John Hopkins University [gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6](http://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6)  
 Data as of 2/7/20



# El coronavirus en el mundo

2 de noviembre, 11H00 GMT



SARS CoV-2 EN  
EL MUNDO

02  
NOVIEMBRE  
2020

# RED DE LABORATORIOS COVID-19

## COVID-19

**130** laboratorios en todo Chile  
con capacidad de analizar exámenes para confirmación diagnóstica



**53**  
Hospitales



**33**  
Universidades



**44**  
Recintos privados

#CuidémonosEntreTodos

Septiembre 2020

Red de Laboratorios  
COVID-19

PLAN DE ACCIÓN  
CORONAVIRUS  
COVID-19

Capacidad inicial febrero 2020

**1** laboratorio  
Instituto de Salud Pública



**550**  
muestras diarias

Capacidad septiembre 2020

**130** laboratorios  
a nivel nacional



**37.000**  
muestras diarias

## EXÁMENES PCR

Martes 03 de noviembre

PLAN DE ACCIÓN  
CORONAVIRUS  
COVID-19

**23.654**  
exámenes en las  
últimas 24 horas



**4.409.827**  
exámenes totales  
realizados

#CuidémonosEntreTodos



# COORDINACIÓN n-COV

ENERO – FEBRERO 2020



LA SEREMI GUZMÁN, AMBOS SERVICIOS DE SALUD DE LA REGIÓN, EL HOSPITAL REGIONAL Y CLÍNICAS PRIVADAS PARTICIPARON DE LA REUNIÓN.

## Salud regional se prepara ante posible llegada de Coronavirus

**PREVENCIÓN.** Red pública y privada coordinan protocolos y líneas de acción para estar preparados si es que el virus 2019-nCoV llega a Latinoamérica.

Andrea Arias Vega

[andrea.arias@vanguardia.com.cl](mailto:andrea.arias@vanguardia.com.cl)

Dado que en la época estival aumentan los flujos de viajes de chilenos a destinos turísticos de países con casos o brotes de coronavirus y el desplazamiento de ciudadanos de países de riesgo hacia Chile, considerando los esfuerzos preventivos de la época, el Ministerio de Salud está realizando una serie de coordinaciones intersectoriales, con la red pública y privada, para efectos de coordinar los protocolos preventivos ante la posible llegada del coronavirus (2019-nCoV) a Latinoamérica y Chile.

La primera reunión de esta naturaleza se realizó ayer en la Se-

información de las redes sociales informales y, en caso de dudas, comunicarse con Salud Responde al 600 360 77 77.

Por su parte, el director del Servicio de Salud Araucanía Sur, René Lopetegui, indicó que están trabajando "para contar con la red de salud capacitada, informada y con los insumos e implementos necesarios", de modo que tanto el personal como la ciudadanía estén resguardados, en caso de que un brote del virus suceda en La Araucanía".

Respecto de los síntomas, la doctora Helen Stegmaier, médico infectólogo del Hospital Regional, explicó que se trata de una situación "absolutamente nueva", por lo tanto, la "infor-

**30 de enero**

La OMS declaró el coronavirus como una "Emergencia de Salud Pública de importancia internacional".

**31 de diciembre de**

2019 autoridades de Wuhan reportaron 27 casos de etiología desconocida entre personas vinculadas a un mercado de productos marinos.



HELEN STEGMAIER, MÉDICO INFECTÓLOGO.

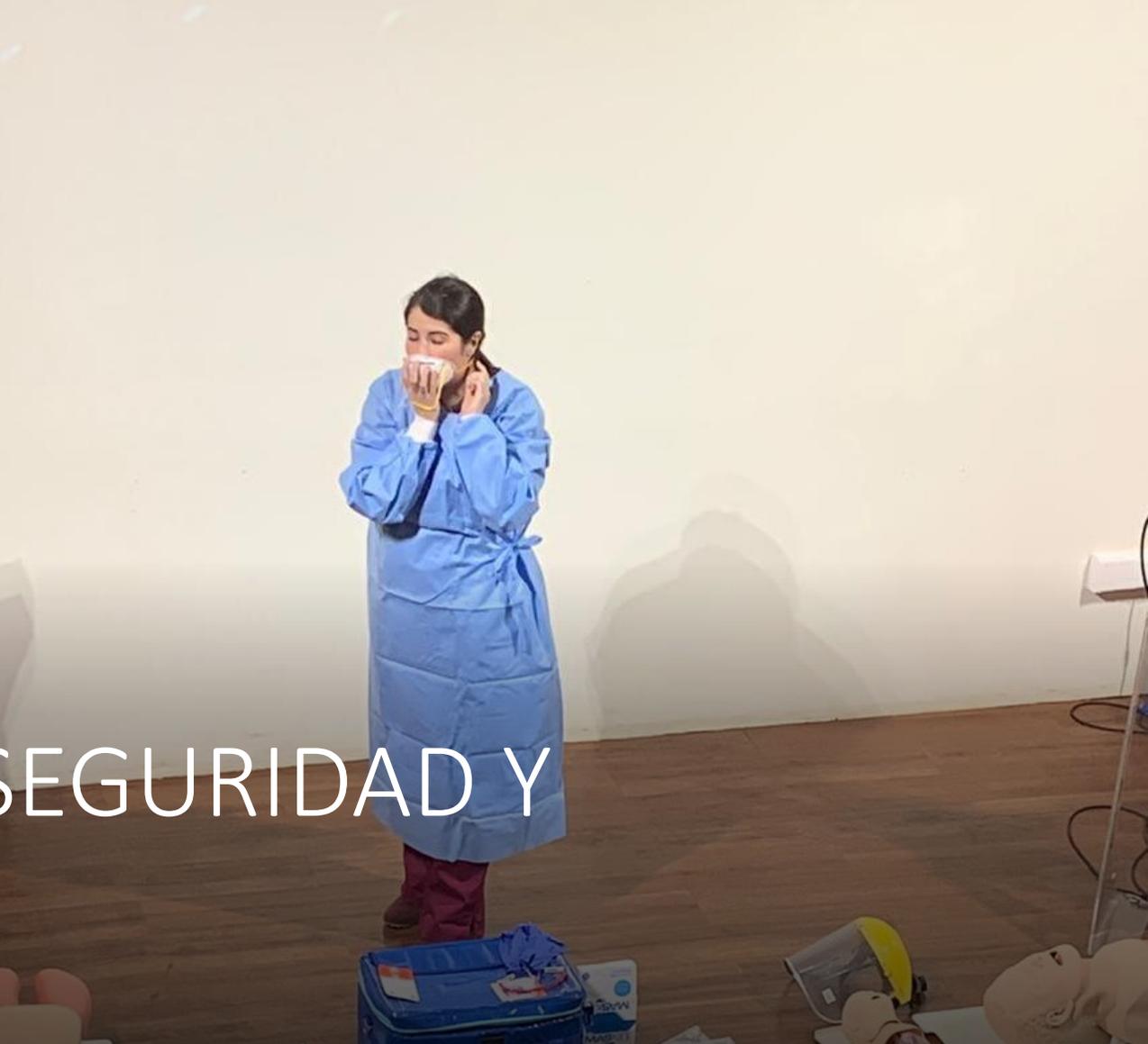
### Actualización del Virus 2019-nCoV

La actualización oficial de OMS al 3 de febrero reporta

Así lo explicó la seremi de Salud, Katia Guzmán, quien lideró el encuentro de coordinación. "El objetivo es generar las líneas de trabajo de los servicios de salud"

toria Aguda (IRA), la cual pasa de un cuadro de fiebre a una neumonía, pero como son síntomas de muchas enfermedades respiratorias, se debe tener

la importación del virus en al menos 23 países sumado a que China continúa aumentando el número de notificaciones de casos. En ese último reporte la cifra de personas con el virus asciende a las 17.391 y 361 fallecidos. El Ministerio de Salud ya está realizando una serie de acciones



# CAPACITACIONES DE BIOSEGURIDAD Y TOMA DE MUESTRA HNF

*febrero – marzo 2020*

IMPLEMENTACION  
PCR COVID LAB  
HHHA





Santiago, 10 marzo 2020

SEÑOR  
TM Andrés San Martín  
JEFE LABORATORIO CLÍNICO  
Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena  
Temuco  
Estimado Sr:

Adjunto, envío a Ud. **INFORME DE CERTIFICACION**, para la Técnica de RT-PCR para SARS-CoV-2.

De acuerdo a los resultados obtenidos el Laboratorio Clínico del Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena ha obtenido un resultado **SATISFACTORIO** en esta Certificación.

Por lo tanto, a partir de esta fecha el laboratorio podrá informar sus resultados negativos sin la necesidad de esperar la confirmación del ISP.

	<b>INSTRUCTIVO DETECCIÓN DE INFECCION POR SARS-COV-2 MEDIANTE RT-PCR EN TIEMPO REAL</b> POR Kit LightMix® Modular Wuhan CoV RdRP-gene	Versión: 1 Emisión: 14/02/2020 Actualización: 14/02/2020 Página: 1 de 7
--	--	--

#### 1. Objetivo

Detectar la presencia de RNA viral del Virus SARS-COV-2 mediante transcripción reversa y RT-PCR en tiempo real.

#### 2. Fundamento

Los coronavirus (CoV) son virus de RNA de cadena positiva de la familia Coronaviridae. Existen cuatro cepas patógenas humanas comunes: 229E y NL63 del grupo Alpha y OC43 y HKU1 del grupo Beta. Estas cepas generalmente causan sólo un resfriado común, sin embargo, la pandemia del SARS-CoV con más de 800 casos fatales en 2003 y la pandemia MERS-CoV originada en Arabia en 2019, dieron a conocer esta familia de virus en todo el mundo.



### Recomendaciones a Laboratorios Regionales PCR, infección COVID-19

Santiago, 21 febrero 2020

Enfatizar que muestras procesadas deben corresponder a casos que cumplan con la definición de caso sospechoso y que hayan sido visados por la SEREMI, esto incluye a muestras enviadas y /o procesadas por clínicas privadas.

Para paciente que cumpla con definición de caso sospechoso y se encuentre hospitalizado por un cuadro de IRA grave se debe tomar muestra del tracto respiratorio inferior (esputo (en frasco estéril), lavado bronco alveolar o aspirado traqueal. No utilizar medio de transporte para ninguna de estas muestras.

# COVID-19 (CERTIFICACION ISP)



CAPACITACIONES EN AREA DE BIOLOGÍA MOLECULAR  
*febrero – marzo 2020*

# Solicitud examen PCR SARS CoV-2



*Victoria*  
*03-marzo-2020*

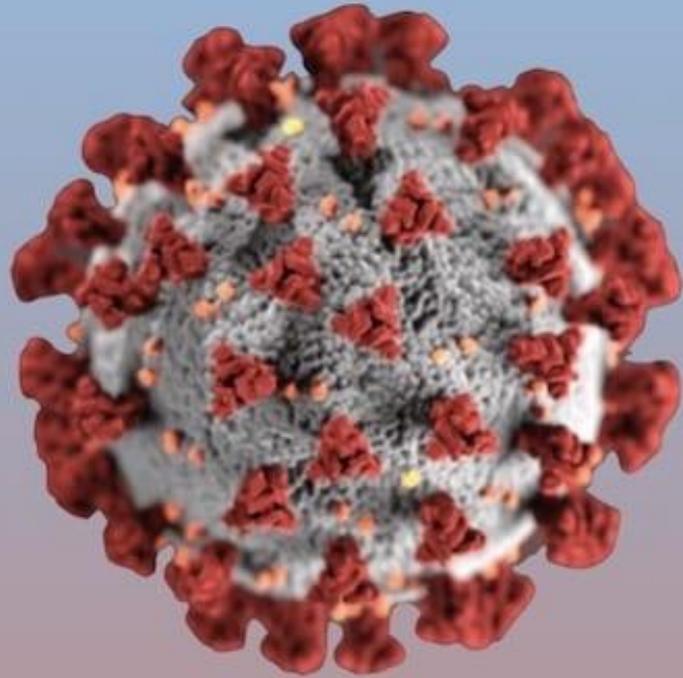


*Valdivia*  
*14-marzo-2020*



*Temuco*  
*15-marzo-2020*





**Coronavirus  
SARS-CoV-2  
COVID-19**

**Laboratorio CLINICO**  
Dr. Hernán Henríquez Aravena



**Laboratorio CLINICO**  
SUB-DEPARTAMENTO LA  
MISIÓN  
"CONTRIBUIR AL APOYO DIAGNÓSTICO DE LOS USUARIOS DE LA RED FAMILIAR, PONIENDO A SU DISPOSICIÓN PRESTACIONES CON EL OBJETIVO DE ENTREGA DE EXÁMENES OP  
VISIÓN  
"SER UN LABORATORIO CLINICO CAPAZ DE DAR SUSTENTO A LA RED DE COBERTURA DE EXÁMENES, EN VANGUARDIA EN LA TECNOLOGIA Y EN MEJORA CONTINUA CONFORMANDO ESPECIALIZADO Y CON COM  
VALORES  
COMPRIMIS RESPONSABLES CONSERVANDO TRABAJANDO EN EQUIPO EN UNA ENTADA PROFESIONALIZADA

# SECCIÓN DIAGNÓSTICO MOLECULAR

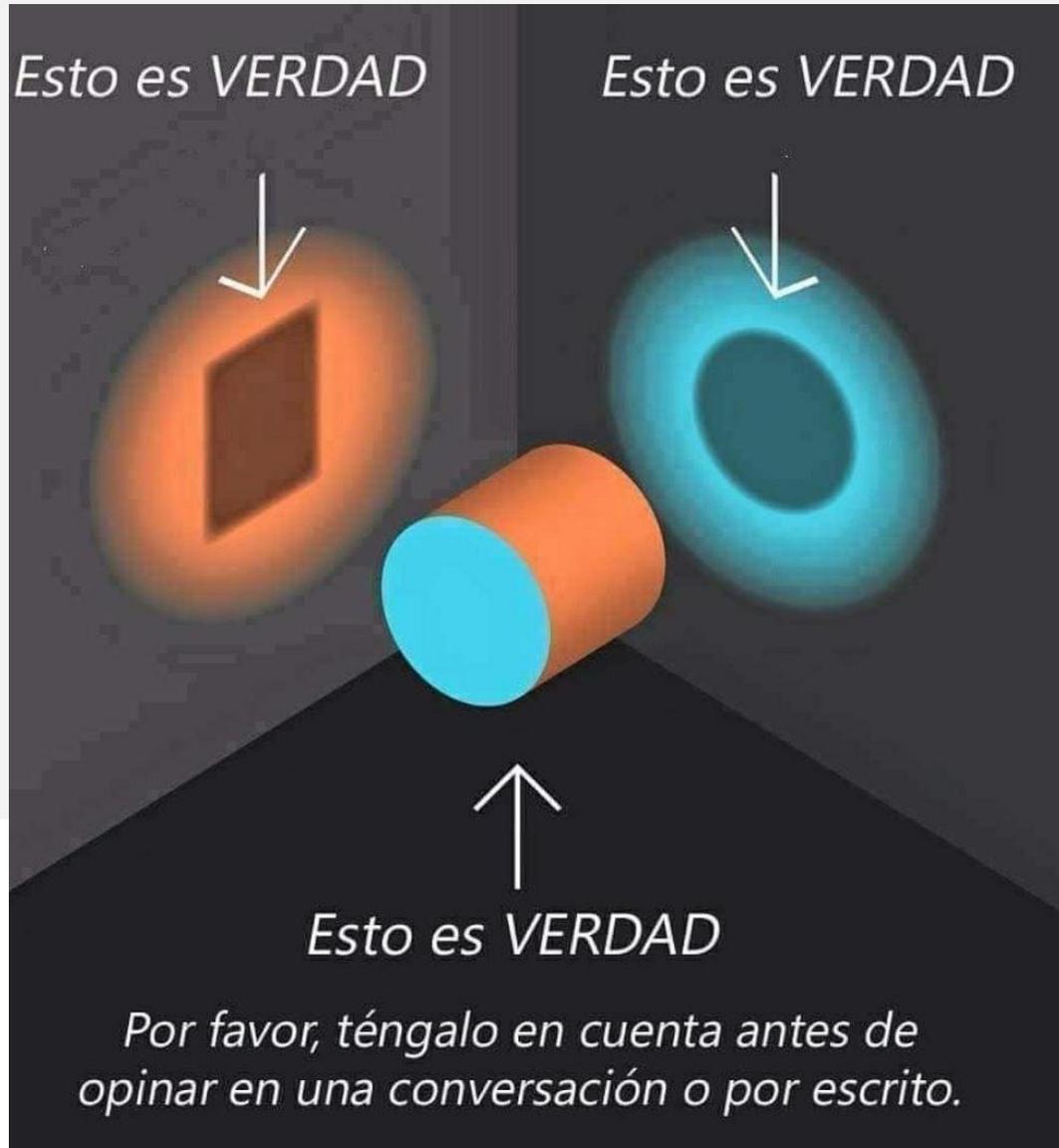
## 15 PRESTACIONES

- PCR para Virus Varicela zóster
- PCR para Virus Herpes Simplex 1
- PCR para Virus Herpes Simplex 2
- PCR para Chlamydia trachomatis
- PCR para Bordetella pertussis
- PCR para Neisseria gonorrhoeae
- PCR para Citomegalovirus
- PCR para HPV 16
- PCR para HPV 18
- PCR para otros HPV de alto riesgo
- PCR Hantavirus RNA en sangre
- PCR para Virus influenza B
- PCR para Virus influenza A
- CARIOGRAMA
- PCR para Mycobacterium tuberculosis complex

## PROMEDIO MENSUAL

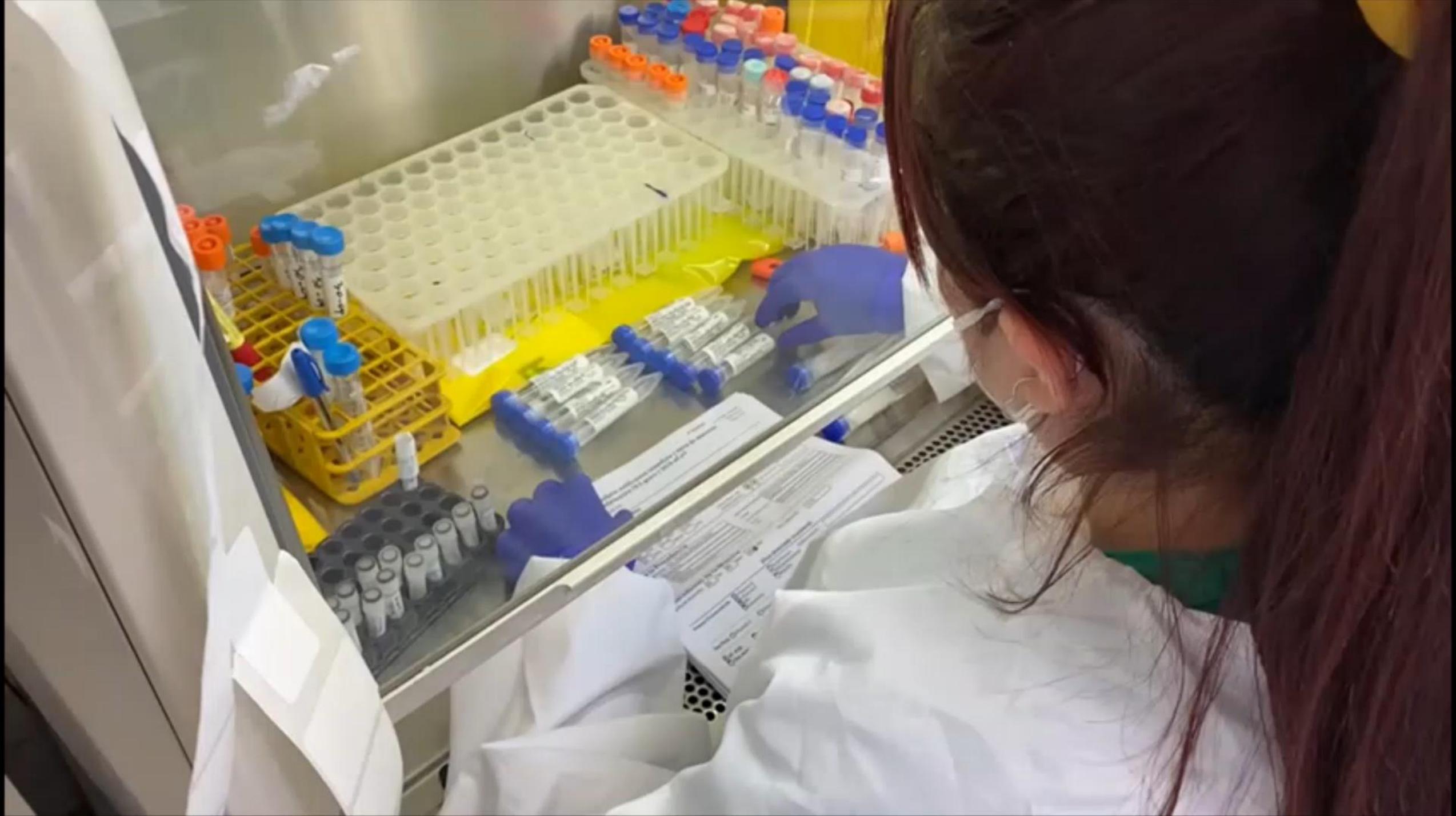
- 500 exámenes de PCR

Sección Diagnóstico Molecular  
2019





# RECEPCION MUESTRAS





# INGRESO AL SISTEMA (SMD HHHA)





# DISTRIBUCIÓN Y DERIVACIÓN





# EXTRACCIÓN DE ARN







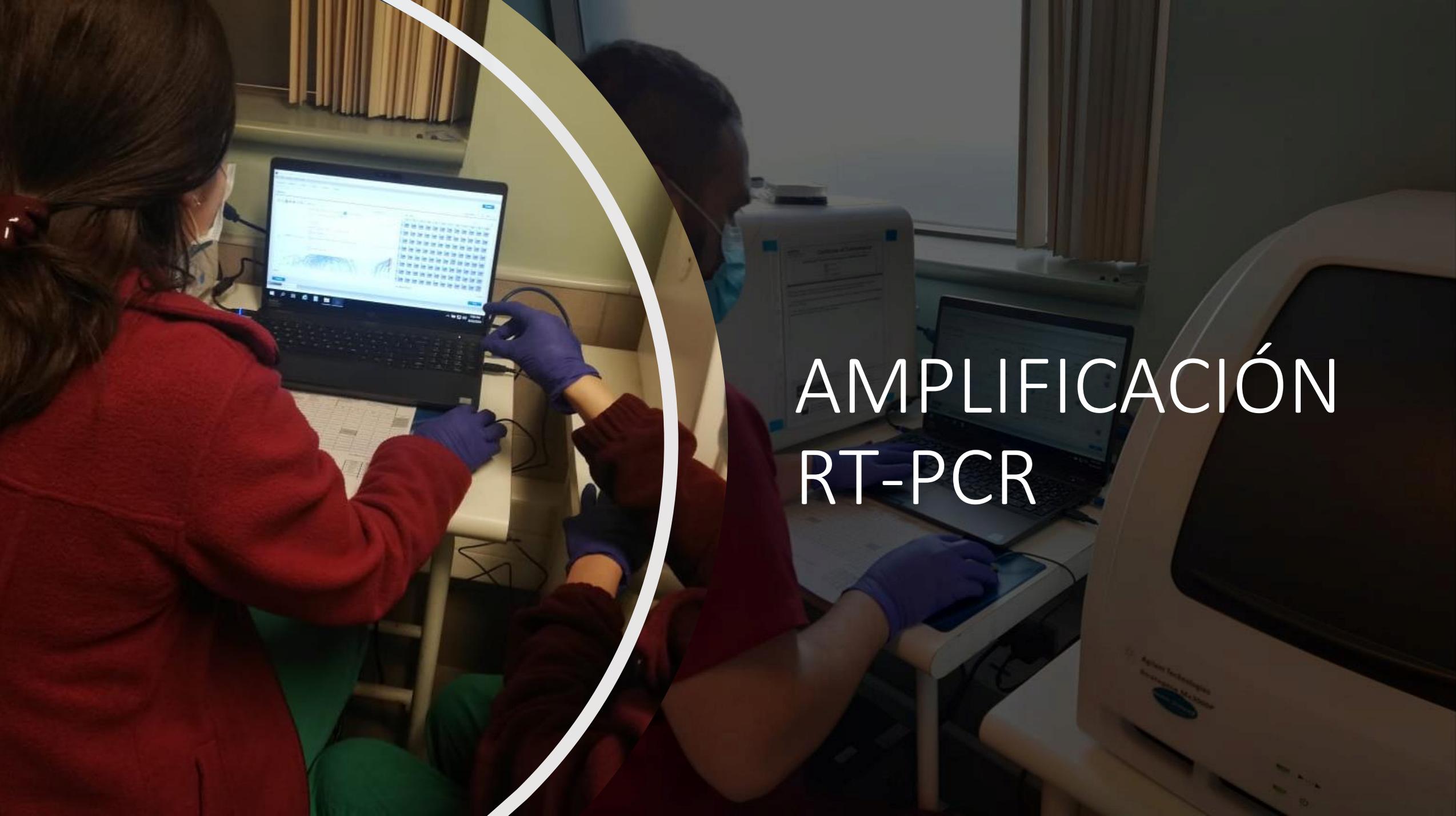
# CARGA DE MUESTRAS



Area de Carga de muestras

Sin EPP

Con EPP

A laboratory setting where two individuals, wearing face masks and purple gloves, are working at a desk. One person is pointing at a laptop screen displaying a data table, while the other is operating a large piece of scientific equipment, likely a real-time PCR machine. The scene is dimly lit, with a window in the background. A large white circular graphic is overlaid on the left side of the image.

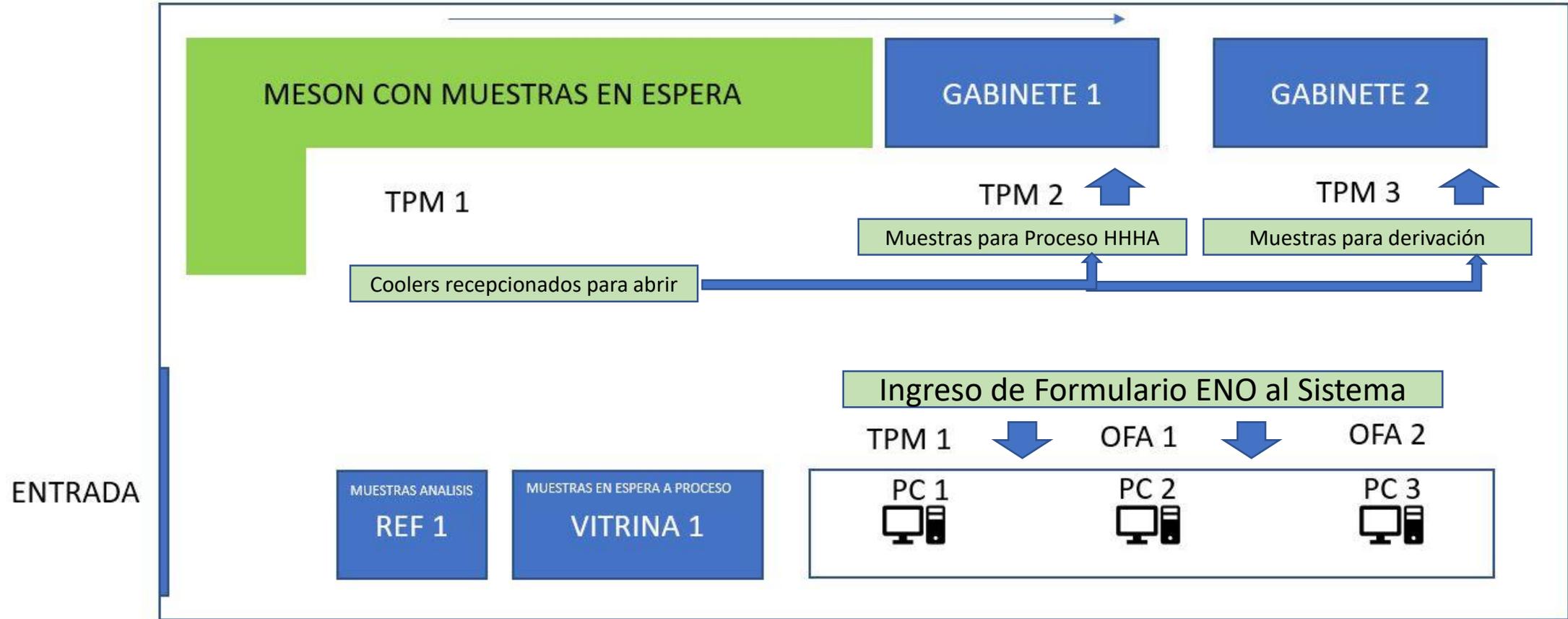
# AMPLIFICACIÓN RT-PCR



# VALIDACIÓN E INFORME DE RESULTADOS



## AREA DE PREANALITICA



# MEJORAMIENTO PREANALITICA LABORATORIO HHA

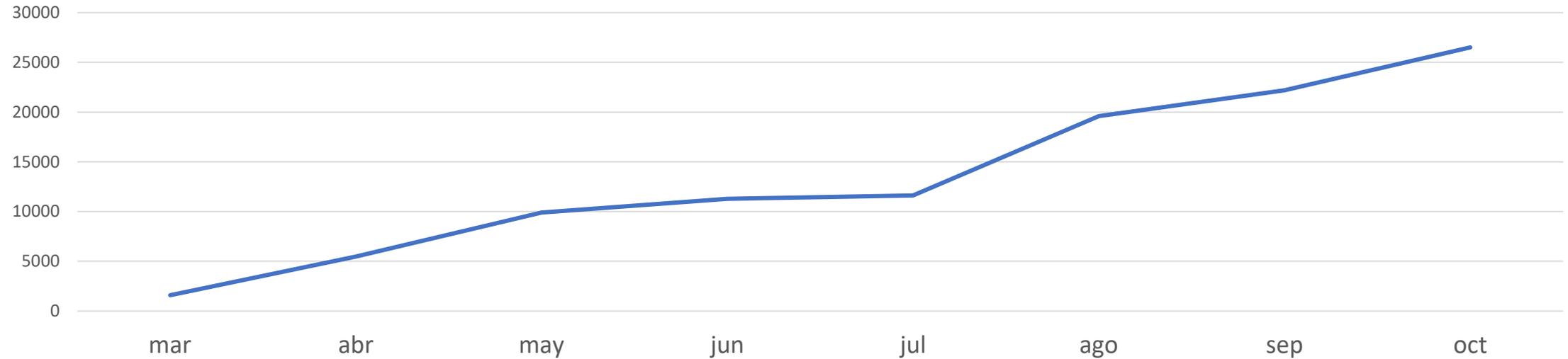
# MEJORAMIENTO DE FLUJO CONTINUO

## AREA DE BIOLOGIA MOLECULAR



# PRODUCCIÓN DE EXÁMENES PCR SAR CoV-2

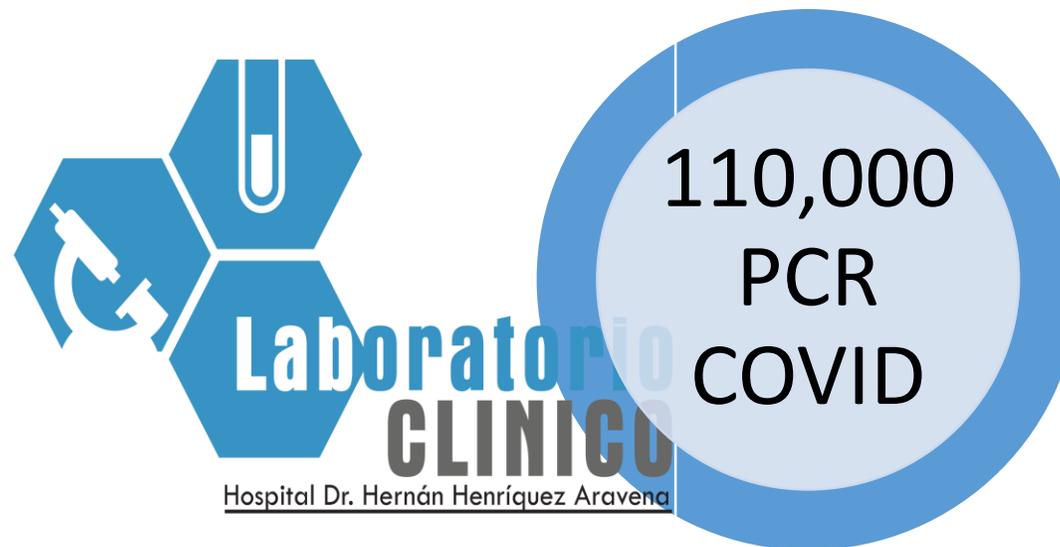
Total exámenes PCR procesados



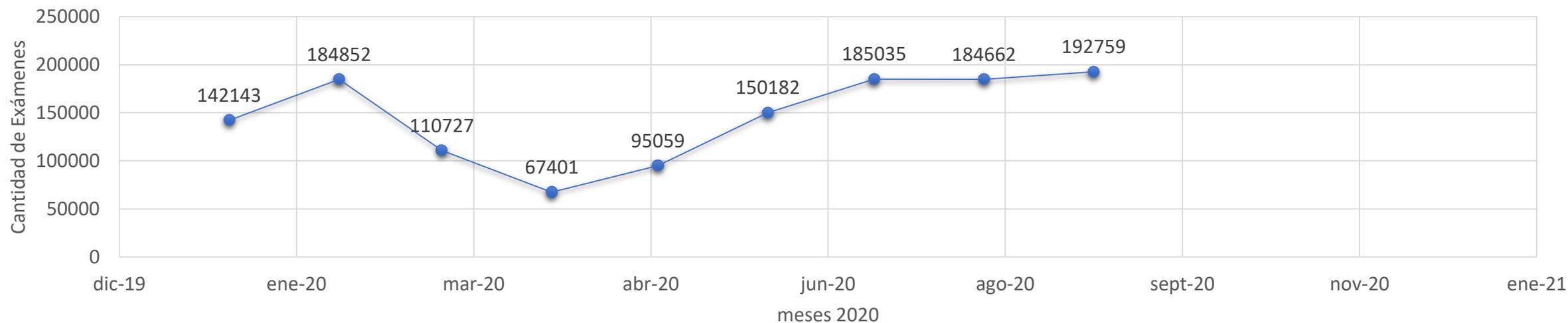
	PROMEDIO PROCESAMIENTO DIARIO / MENSUAL 2020 PCR SARS COV-2							
	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct
promedio diario	56	178	322	372	337	626	734	855
maximo	250	379	502	548	800	975	1161	1217
minimo	0	87	159	152	0	352	349	326
total	<b>1575</b>	<b>5464</b>	<b>9907</b>	<b>11270</b>	<b>11609</b>	<b>19592</b>	<b>22195</b>	<b>26509</b>

Datos de producción obtenidos HIS HHA mar – oct 2020

# LABORATORIO EN PANDEMIA 2020



## REM LABORATORIO AÑO 2020



Datos de producción obtenidos LIS Infinity HHA mar – sep 2020

# REACTIVOS, INSUMOS Y EQUIPAMIENTO

## REACTIVOS COVID

- Reactivos de extracción
- Reactivos de Amplificación
- Medio de transporte Viral

## INSUMOS COVID

- Puntas
- Pipetas
- Placas
- Tubos

## EQUIPAMIENTO

- EXTRACTOR AUTOMATIZADO
- GABINETES DE BIOSEGURIDAD
- EQUIPO GABINETE PCR
- TERMOCICLADOR QPCR REAL TIME
- CENTRIFUGA UNIVERSAL
- MICROCENTRIFUGA
- ROTOR PARA CENTRIFUGA
- VITRINA REFRIGERADA
  
- EXTRACTOR AUTOMATIZADO 96

Código	Glosa Actual	Nueva Glosa
0306082	Reacción de Polimerasa en cadena (P.C.R.), virus Influenza, virus Herpes, citomegalovirus, hepatitis C, mycobacteria TBC, c/u (incluye toma muestra hisopado nasofaríngeo).	Reacción de Polimerasa en cadena (P.C.R.), virus Influenza, virus Herpes, citomegalovirus, hepatitis C, mycobacteria TBC, <b>SARS CoV -2</b> c/u (incluye toma muestra hisopado nasofaríngeo).

COSTO PCR  
MLE 2020  
\$25,000



110.000  
PCR SARS  
CoV-2



\$2.750.000.000

www.australtemuco.cl

# Laboratorio del Hospital supera 10 años de trabajo en seis meses



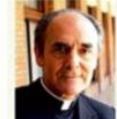
Junto a sus pares de investigación de la Ufro, la unidad del centro asistencial de Temuco ha analizado más de 90 mil muestras PCR a la fecha. De estudiar 3 test diarios en marzo, hoy puede asumir 800. El objetivo del equipo es mantener a futuro esta capacidad de procesamiento. Pág. 1 y 3



**EVELYN MATTHEI**  
"Seré candidata a alcaldesa o candidata presidencial, no ambas". Pág. 8 y 11



**VITO DUMAS**  
El argentino que dio la vuelta al mundo entre 1942 y 1943 para contar su travesía. Pág. 12 y 13



**EL REGRESO DE IGNACIO VALENTE A LAS LETRAS**

El crítico publica "No con confundir fantástico con maravilloso". Pág. 12



**SOLANGE CARMINE**  
La carta de la UDI sueña con un Temuco ordenado y turístico. Pág. 8 y 9

**JUAN PABLO MENESES**  
La ruta del reportero que se compró "Un dios portátil". Pág. 11



UN PROMEDIO DE 800 MUESTRAS DIARIAS SON PROCESADAS ACTUALMENTE EN EL HOSPITAL.



LA LABORATORIO CUENTA CON EQUIPOS PARA DIVERSAS ÁREAS.

# Laboratorio del Hospital de Temuco supera el trabajo de diez años en solo seis meses

De analizar tres muestras diarias al comienzo de la pandemia, el área de biología molecular del principal centro asistencial de la Región resuelve hoy un promedio de 800 test y acaba de pasar las 75 mil muestras PCR procesadas en seis meses, cifra a la que suman otras 15 mil asumidas por los laboratorios de investigación de la Universidad de La Frontera, sus compañeros de equipo en pandemia. El reto futuro, precisa el jefe de la unidad, Andrés San Martín, es mantener la capacidad de procesamiento adquirida para beneficio de toda la población regional.

Eduardo Henríquez Ormeño  
eduardo.henriquez@australtemuco.cl



EL ÁREA DE BIOLOGÍA MOLECULAR SE ACTIVA EN 2009 CON LA PANDEMIA DE LA INFLUENZA A (H1N1).



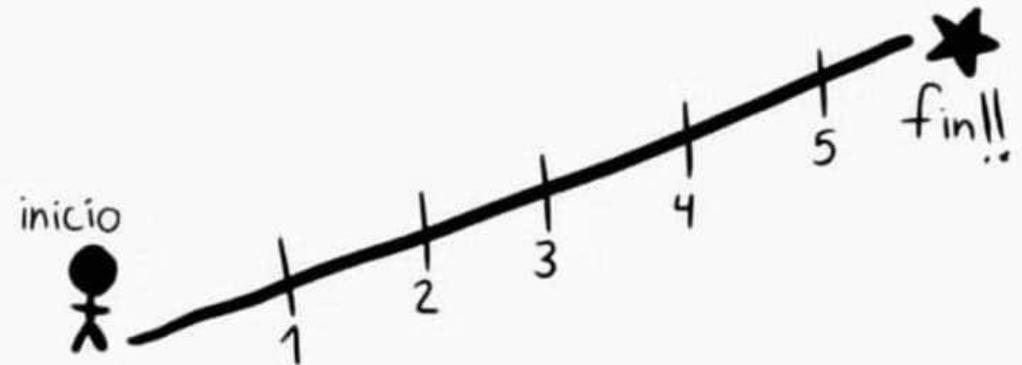
INFORMÁTICA Y CIENCIA SON APLICADAS EN EL TRABAJO DIARIO.

desde marzo para comprender el comportamiento del virus en la Araucanía y el país. Al igual que el Hospital de Temuco, este es un laboratorio de alta complejidad, el único en su tipo en la Región, y su área de biología molecular, que había sido centro de referencia para hanta, bordetella (coqueluche) e influenza, en 2020 se convierte en centro referencial covid-19. Por esta razón, luego de procesar un promedio de 500 muestras mensuales y 6 mil al año, en septiembre de 2020 ya es capaz de analizar 800 PCR diarias y sumar más de 75 mil resueltas en poco más de seis meses de trabajo inintermitente. Esto no ha sido un logro de un día para otro. Cuenta esfuerzos personales, inversión, organización e implica mucho trabajo y compromiso de parte del equipo humano. El jefe y director técnico del laboratorio resalta que la unidad que hoy responde a alta demanda de exámenes de PCR locales, estaba compuesta solo por el tecnólogo Claudio Rodríguez Bala y una pasante de

# DESAFIOS

- Mejoramiento de Preamanalítica y trazabilidad
- Mantenimiento de la capacidad diagnóstica.
- Solicitud electrónica desde origen
- Pool Testing
- Mejoramiento Capacidad Analítica (automatización)

## Cómo creemos que se logran las metas



## Cómo es en realidad



# PROCESOS QUE AGREGAN VALOR

## CALIDAD

- Satisfacción de nuestros pacientes y usuarios
- Indicadores de Rechazo y TAT

## PROCESOS

- Mejoramiento en los tiempos de respuesta de entrega de resultados
- Mejoramiento de procesos manuales y automatizados
- Eficiencia operativa

## COSTOS

- Máxima eficiencia en la utilización de reactivos e insumos

## PERSONAS

- Mejoramiento de la moral y espíritu de cuerpo de todo el equipo.





EQUIPO DE  
TRABAJO COVID



SUPERINTENDENCIA  
DE SALUD

# IX Encuentro Nacional de Calidad Asistencial y Seguridad de la Atención

noviembre de 2020



[andres.sanmartin@asur.cl](mailto:andres.sanmartin@asur.cl)



+56 452 559021