

# Enfrentando la Bestia: Usando GNU Health para ayudar en la lucha contra la pandemia de COVID-19\*

Selene Cordara

GNU Solidario-  
Delivering Health and Education with Free Software  
[scordara@gnusolidario.org](mailto:scordara@gnusolidario.org)

ISSN 1989-7022

## Tackling the Beast: Using GNU Health to Help the Fight Against the COVID-19 Pandemic

**RESUMEN:** El mundo se enfrenta a una de las mayores crisis sanitarias, económicas y sociales. Una minúscula estructura de 50 nanómetros de diámetro está poniendo de rodillas a las economías más poderosas del mundo, y cientos de miles de personas están sucumbiendo trágicamente al COVID-19.

Este artículo es una invitación a los gobiernos a adoptar GNU Health y el Software Libre por el bien de su sistema de salud pública en el contexto de la pandemia COVID-19.

Para aquellos de ustedes que ya usan GNU Health, tomen este artículo como una especie de guía para optimizar su implementación y uso diario. Aunque se centra en la enfermedad COVID-19, la mayoría de los temas se aplicarán a cualquier implementación de GNU Health.

**ABSTRACT:** The world is facing one of the the biggest health, economic and social crisis. A minuscule, 50-nanometer in diameter structure is putting the most powerful world economies on their knees, and hundred of thousands are tragically succumbing to COVID-19.

This article is an invitation to governments to embrace GNU Health and Libre Software for the sake of their public healthcare system in the context of the COVID-19 pandemic.

For those of you who already use GNU Health, take this article as some sort of guideline to optimize your implementation and day-by-day usage. Even though it focuses on COVID-19 disease, most topics will apply to any GNU Health implementation.

**PALABRAS CLAVE:** Software Libre, GNU Health, Medicina Social, COVID-19

**KEYWORDS:** Free Software, GNU Health, Social Medicine, COVID-19

Selene Cordara: "Enfrentando la Bestia: Usando GNU Health para ayudar en la lucha contra la pandemia de COVID-19", en Ricardo Morfe Ferrer: *Debate: Digitalización y salud*  
IEMATA, Revista Internacional de Éticas Aplicadas, n° 32, 83-96

### 1. Personas antes que pacientes: infraestructura demográfica y de salud

La información es poder. La buena calidad y datos actualizados son cruciales para enfrentar la pandemia de COVID-19. GNU Health ha sido diseñado en base al concepto de medicina social. Es decir, en lugar de tratar directamente con los pacientes, GNU Health trabaja primero en los pilares principales de una sociedad. Como resultado, el gobierno tendrá mejores herramientas para la promoción de la salud y la prevención de enfermedades. El gobierno estará mejor preparado para combatir esta pandemia y futuros brotes.

**Unidades domiciliarias:** las DU son casas, apartamentos y edificios donde vive la gente. El modelo DU de GNU Health almacena la infraestructura, las condiciones sanitarias y las personas que viven, en cualquier momento, en esas viviendas, en tiempo real. Esta característica es clave para rastrear posibles contactos de una persona infectada. Además, la infraestructura, la superficie y el número de habitaciones proporcionan información relevante en términos de posibles condiciones de hacinamiento que facilitarían la propagación de la enfermedad. Cada unidad domiciliaria puede ser georreferenciada, gracias al enlace de GNU Health con OpenStreetMap (OMS).

\* Este artículo fue publicado originalmente en inglés como post del Blog <https://meanmicio.org/> y ha sido traducido y adaptado para su publicación en Dilemata.



Received: 28/04/2020  
Accepted: 10/05/2020

The screenshot displays the GNU Health interface for a 'Domiciliary Unit'. The form includes the following fields and data:

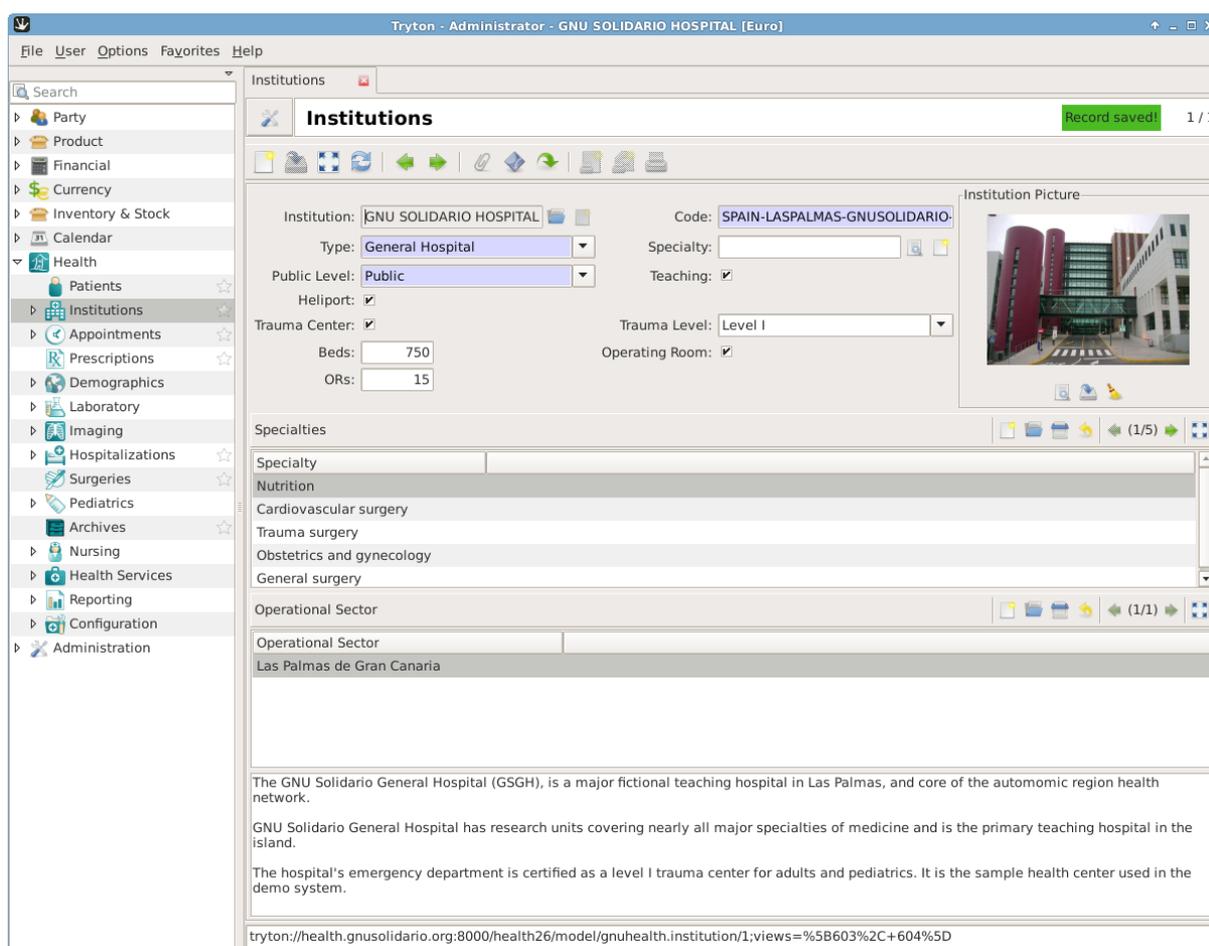
- Code:** Valse-LeonyCastillo1
- Desc:** House by the city town hall.
- Street:** Leon y Castillo
- Number:** 1
- Apartment:** (empty)
- Zip Code:** 35217
- Country:** Spain
- Subdivision:** Las Palmas
- Latitude:** 27.99189100000000
- Longitude:** -15.49462800000000
- Altitude:** (empty)
- OSM Map:** <http://openstreetmap.org/?mlat=27.99189100000000&mlon=-15.49462800000000>
- Address:** Leon y Castillo 1, Las Palmas, Canarias - 35217, Spain
- Conditions:** Comfortable and good sanitary conditions
- Type:** Single / Detached House
- Infrastructure:**
  - Material: Concrete
  - Roof: Concrete
  - Surface: 90
  - Bedrooms: 3
  - Bathrooms: 2
  - Running Water:
  - Sanitary Sewers:
  - Electrical supply:
  - Gas supply:
  - Telephone:
  - Internet:
  - Television:
- Operational Sector:** Las Palmas de Gran Canaria
- Members Table:**

Federation ID	Name	Family names	Person	Patient	Health Prof	Institu	Deceased	Receivable T	Payable Tod
ESPGNU777ORG	Ana Isabel	Betz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	0.00
	Roberto	Carlos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	0.00
	Carla	Lee	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	0.00

Unidad Domiciliaria en GNU Health: condiciones, miembros y geolocalización enlazada a la OMS

**Áreas operativas:** GNU Health puede dividir un país en áreas administrativas y sectores (provincias, ciudades, vecindarios, ..) compuestos por unidades domiciliarias e instituciones de salud. GNU Health puede hacer informes epidemiológicos en tiempo real basados en estos sectores. Comprender este concepto es clave para los programas de contención o mitigación de COVID-19, ya que un sistema como el presentado sería capaz de identificar brotes tempranos en nuevas áreas o enfocarse en secciones de incidencia relevante. Las áreas y sectores operativos nos permiten encontrar correlaciones de muchos indicadores (etnia, sexo, edad, ingresos, nivel educativo, densidad de población) en la incidencia, prevalencia, susceptibilidad de infección o progresión de la enfermedad de COVID-19.

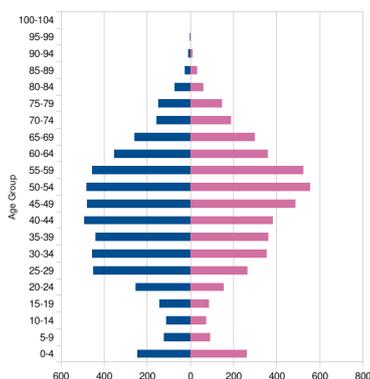
**Instituciones de salud:** GNU Health puede realizar un seguimiento y administrar las instituciones de salud en todo el país. Recursos humanos, gestión financiera y de existencias, farmacias y laboratorios. En el contexto de la pandemia de COVID-19, puede informar sobre los niveles de ocupación de esas instituciones, el número de camas, quirófanos, dispositivos como ventiladores, número de profesionales de la salud y sus especialidades, incidencia, prevalencia y mortalidad por institución, tiempo promedio de hospitalización y muchos otros estudios. Por supuesto, debe tener las instituciones establecidas.



GNU Health modelo de institución

**Profesionales de la salud:** en crisis como la del COVID-19, GNU Health permite al Ministerio de salud conocer a cada profesional de la salud, sus especialidades, la institución de salud donde trabajan y dónde se encuentran (sectores operativos). El tiempo es valioso y mantener información actualizada sobre los profesionales permitirá una asignación rápida.

**Datos demográficos de la persona:** edad, domicilio y unidades domiciliarias, trabajo y seguro médico. Es esencial garantizar que esta información esté almacenada. La edad es un factor en estas epidemias, ya que el COVID-19 es particularmente pernicioso para la población de edad avanzada. La profesión de la persona también es importante. Por ejemplo, los profesionales de la salud son el grupo más infectado. La demografía también ayudará a identificar a las personas sin seguro médico, desempleados, sin hogar y otros grupos desfavorecidos que son particularmente vulnerables.



Ejemplo de pirámide de población en GH

♀	♂	Σ	Non-Dx	No Age
10342	5563	15905	4223	267

Dx	Σ	new	< 5		5 - 14		15 - 45		45 - 60		> 60	
			♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
P22 : Respiratory distress of newborn	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I11.0 : Hypertensive heart disease with (congestive) heart failure	17	3	0	0	0	0	2	0	2	0	8	5
N74.3 : Female gonococcal pelvic inflammatory disease	5	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0
A06.1 : Chronic intestinal amoebiasis	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
K70.1 : Alcoholic hepatitis	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
B37.9 : Candidiasis, unspecified	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
L28.2 : Other prurigo	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Extracto informe dx GH

**Contactos de personas:** para cada persona, GNU Health mantiene un registro de sus contactos y sus relaciones (trabajo, compañeros de clase, amigos). En el caso de un caso positivo para COVID-19, esta información permitiría llamar a los contactos cercanos del paciente. Es clave tener esta información actualizada. Recuerde completar todos los mecanismos de contacto posibles para cada persona (correo electrónico, teléfono móvil, Telegram, ...). Hacer un seguimiento y ponerse en contacto con los contactos cercanos de la persona es vital.

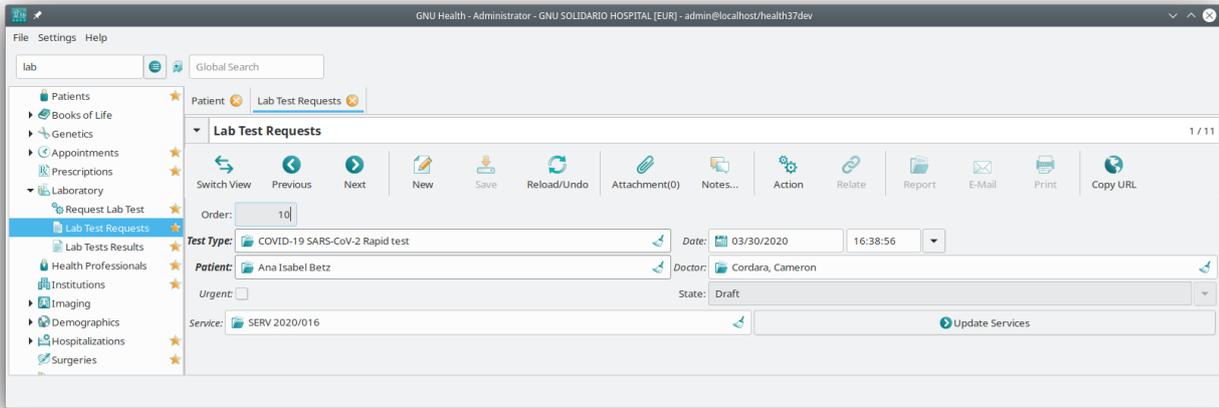
**Identificación universal de persona:** esta es una característica clave de GNU Health, especialmente en el contexto de la Federación de GNU Health. La identificación única de persona (Account Federation) sería válida no solo para la región o el país, sino en todo el mundo. La información clínica podría estar disponible y actualizada en cualquier institución de salud en todo el país o región, disponible de inmediato para el resto.

## 2. Screening

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sigue diciendo que hay que testear a la población. Cuanto antes analicemos a la población, mejor podremos controlar la propagación de la enfermedad en la comunidad. Los grupos especiales de población, como los profesionales de la salud, los ancianos o aquellos con patologías de salud existentes deben tener prioridad.

Hay pruebas rápidas disponibles en muchos países que pueden entregar los resultados en menos de 30 minutos. Algunos de ellos en menos de 10 minutos. En GNU Health, puede usar el tipo de prueba de laboratorio de anticuerpos contra el SARS-CoV-2.

Las estaciones de trabajo de GNU Health pueden implementarse en las estaciones de prueba en móviles y enviar la información en tiempo real al Ministerio de Salud, con el resultado, firmado y validado.

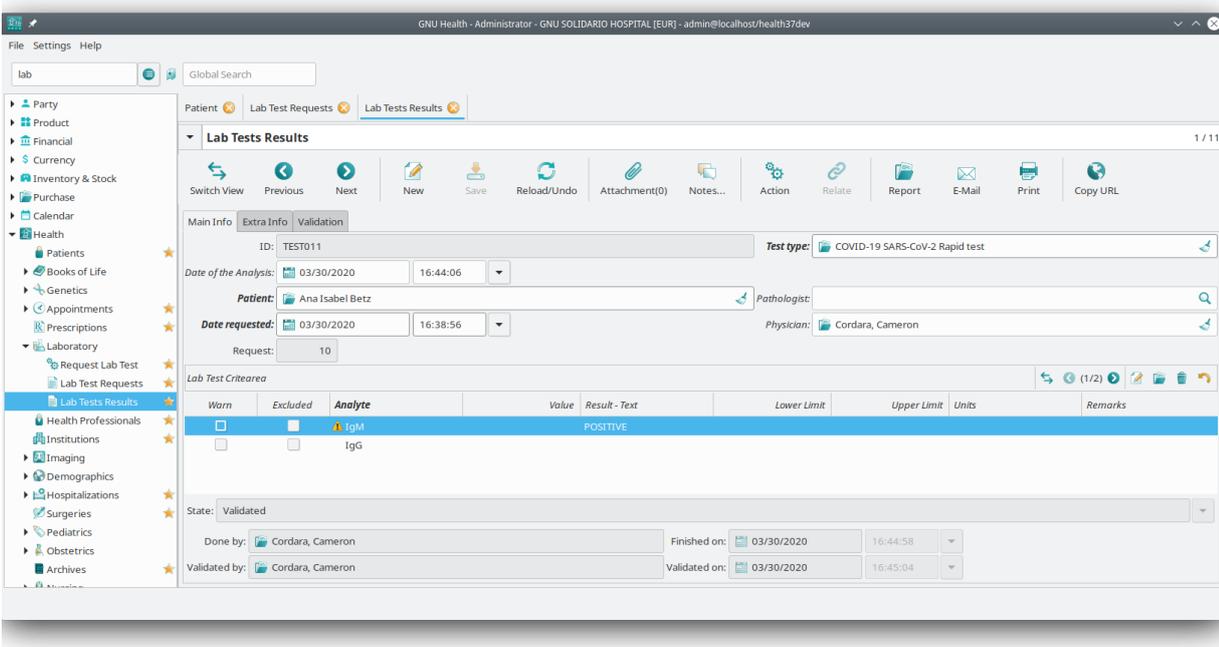


**LABORATORY REPORT**

**Name** Betz, Ana Isabel **PUID** ESPGNU777ORG  
**Date** 2020-03-30 15:44:06 **Age** 39y 7m 2d **Sex** Female  
**Doctor:** Cordara, Cameron **Order #** 10

**COVID-19 SARS-CoV-2 Rapid test**

Warn	Analyte	Value	Reference	Unit	Results	Remarks
*	IgM				POSITIVE	
	IgG					



Si la persona ha dado positivo por anticuerpos IgM, significa que está en la etapa inicial de la infección. Los anticuerpos IgG se acumulan más tarde en la infección y son parte de la “memoria inmunológica”. Si la IgM es positiva, debe actualizar las condiciones de salud, incluir el siguiente código ICD10 y activar el protocolo COVID-19 para el aislamiento del paciente y el seguimiento de contactos.

El código ICD10 para COVID-19 es U07.1

Condition	Status	Active di	Infectious Disease	Severity	Allergic	Pregnancy war	Date of Diagnosis	Healed	Remarks	Institution
U07.1 : 2019-nCoV acute respiratory disease COVID-19	acute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	03/30/2020		IgM positive on rapid test	GNU SOLIDARIO H
J12.8 : Other viral pneumonia	acute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Severe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	03/30/2020			GNU SOLIDARIO H
E10 : Type 1 diabetes mellitus	chronic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Moderate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11/10/1993			

GNU Health pantallazo de paciente que incluye información crítica relacionada al COVID-19

### 3. Gestión clínica

Si el paciente tiene un resultado positivo pero es asintomático o leve, podría ser enviado a casa para recibir atención domiciliaria. Sería el momento de verificar si la Unidad Domiciliaria cumple con los requisitos (ventilación, número de habitaciones, número de personas en la casa...).

Si la persona ha dado positivo y / o presenta signos para justificar su hospitalización, será ingresada en el centro de salud y se le asignará una cama en la sala correspondiente. Se creará un nuevo registro de paciente hospitalizado, con el correspondiente médico a cargo, el plan de tratamiento y nutrición. Al admitir a un paciente que padece COVID-19 es importante ingresar su código (U07.1: 2019-nCoV, enfermedad respiratoria aguda COVID-19) como motivo de admisión y alta. Esto será muy valioso para las estadísticas.

**Historial médico:** el historial médico del paciente, en GNU Health, se crea con todas las evaluaciones de pacientes en las diferentes instituciones de salud. En el contexto del COVID-19, esta información es clave, especialmente para personas con afecciones crónicas de salud,

como enfermedades cardiovasculares o diabetes. La medicación actual y pasada también se almacena en GNU Health, así como las operaciones quirúrgicas.

**Rondas:** Para cada ronda, se deben ingresar los signos vitales, el medicamento proporcionado, evaluar el entorno y las “Seis Ps” y registrar todos los procedimientos realizados en el redondeo. Además, si el paciente está en la Unidad de Cuidados Intensivos (pestaña “UCI”), se deberá registrar la información relevante sobre los sistemas nervioso, respiratorio, cardiovascular, urinario y digestivo, así como cualquier signo de infección.

Los signos vitales se pueden tomar en diferentes contextos. Se pueden evaluar en una evaluación ambulatoria, ronda de enfermería para pacientes hospitalizados o en la UCI.

**Unidad de cuidados intensivos:** si la progresión de la enfermedad pone en peligro la vida, el paciente ingresará en la Unidad de cuidados intensivos. GNU Health tiene un módulo de Unidad de Cuidados Intensivos. Después de registrar la información principal de la ronda, vaya a la pestaña “UCI” para una evaluación detallada del paciente en esta unidad. Puntuaciones como Glasgow Coma Scale y Apache II están disponibles. Para cada ronda en la UCI, el profesional de la salud debe registrar tanto la información básica como un RoS detallado. GNU Health permite ingresar información de ECG y la copia de la tira de ECG de cada ronda, si es necesario.

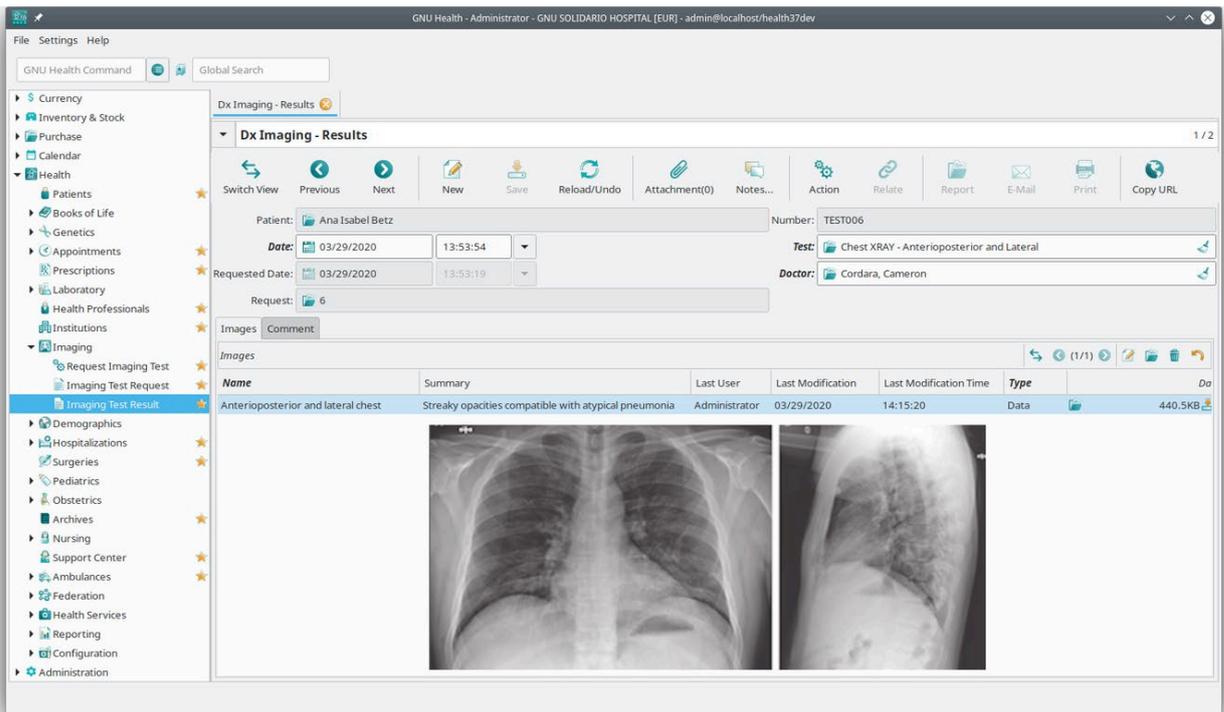
Un porcentaje de pacientes hospitalizados por COVID-19 necesitará ventilación mecánica. GNU Health registra el tipo y la duración de la intubación por paciente en cada institución. Esta información es muy valiosa tanto para el manejo clínico como para las estadísticas. La mayoría de los países se enfrentan hoy a la escasez de ventiladores mecánicos. GNU Health permite conocer la incidencia de hospitalizaciones por COVID-19, así como la tasa de altas.

#### 4. Imágenes médicas y pruebas de laboratorio

Los hallazgos radiológicos de muchos pacientes con COVID-19 son compatibles con neumonía atípica. Las opacidades estriadas, especialmente en las bases, son hallazgos comunes. Muchas personas con enfermedad leve no mostrarán signos radiológicos.

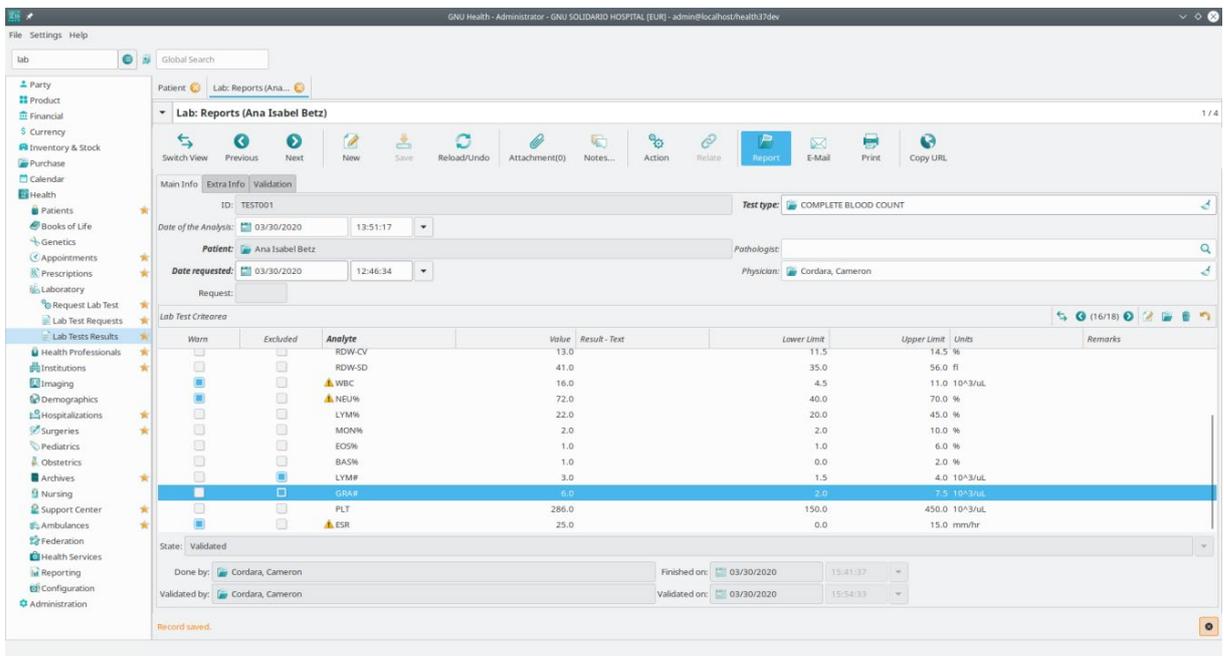
GNU Health proporciona diferentes tipos de pruebas Dx. Las imágenes y observaciones se registran en el sistema y se vinculan al historial del paciente. Además del paquete estándar de radiología de GNU Health, el módulo de Cuidados Intensivos también permite agregar imágenes de rayos X en cada ronda para evaluar y comparar la progresión de la enfermedad

Para imágenes y estudios de gran tamaño, como resonancias magnéticas o tomografías computarizadas, recomendamos encarecidamente el paquete GNU Health Orthanc. Orthanc es un fantástico servidor Libre DICOM y GNU Health puede interactuar con él, gracias a la magia de la filosofía del Software Libre.



GNU Health radiology. Findings compatible with atypical pneumonia in a COVID-19 patient

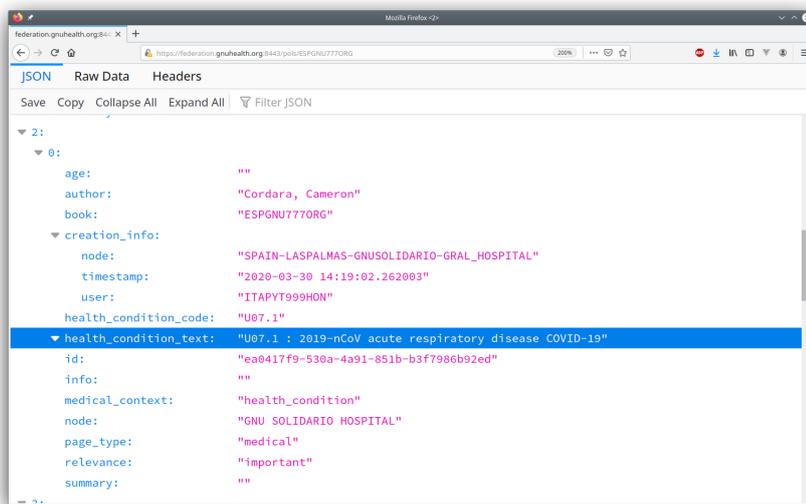
Además de los tipos de pruebas de laboratorio estándar (CBC, función renal y hepática ...), hay marcadores que pueden predecir la progresión y gravedad de COVID-19. Por ejemplo, los niveles altos de ferritina, el bajo número de plaquetas y una ESR alta son comunes en pacientes que desarrollan una enfermedad grave y el síndrome de tormenta de citoquinas.



GNU Health LIMS showing a Complete Blood Count sample

Todos los resultados de las pruebas de laboratorio se pueden exportar a diferentes formatos. En el contexto de la Federación GNU Health, se crea un nuevo POL (Page Of Life) y la información se puede intercambiar directamente en formato JSON. Las siguientes imágenes muestran el mismo informe de prueba de laboratorio en formato PDF y JSON desde el servidor de mensajes de la Federación GNU Health ("Thalamus")

LABORATORY REPORT						
Name Betz,Ana Isabel			PUID ESPGNU777ORG			
Date 2020-03-30 12:51:17			Age 39y 7m 2d		Sex Female	
Doctor: Cordara, Cameron			Order #			
COMPLETE BLOOD COUNT						
Warn	Analyte	Value	Reference	Unit	Results	Remarks
	Hemoglobin	13.0	11.0-16.0	g/dL		
	RBC	4.2	3.5-5.50	10 <sup>6</sup> /uL		
	HCT	43.0	37.0-50.0	%		
	MCV	83.0	82-95	fl		
	MCH	28.0	27-31	pg		
	MCHC	33.0	32.0-36.0	g/dL		
	RDW-CV	13.0	11.5-14.5	%		
	RDW-SD	41.0	35-56	fl		
*	WBC	16.0	4.5-11	10 <sup>3</sup> /uL		
*	NEU%	72.0	40-70	%		
	LYM%	22.0	20-45	%		
	MON%	2.0	2-10	%		
	EOS%	1.0	1-6	%		
	BAS%	1.0	0-2	%		
	PLT	286.0	150-450	10 <sup>3</sup> /uL		
*	ESR	25.0	Up to 15	mm/hr		



Además de las pruebas realizadas en pacientes hospitalizados, recuerde que el paquete GNU Health LIMS se puede utilizar en el diagnóstico y en el screening de la población, como en el caso de la PCR y pruebas rápidas.

## 5. Certificados de defunción

El certificado de defunción es un documento clave, ya que tiene importancia legal, administrativa, demográfica y epidemiológica.

El siguiente es un ejemplo de cómo podríamos usar el Sistema de Registro Vital de GNU Health para generar un certificado de defunción asociado con la enfermedad COVID-19.

The screenshot shows the GNU Health interface for creating a death certificate. The title bar reads "GNU Health - Administrator - GNU SOLIDARIO HOSPITAL [EUR] - admin@localhost/health37dev". The main form is titled "Death Certificate (Doe, John)".

**Main:** Person: Doe, John; Date: 03/30/2020 02:37:00; Age: 88y 2m 0d

**Place:** Place: Health Center; Details: ICU; DU: ; Op. Sector: Las Palmas de Gran Canaria; Institution: GNU SOLIDARIO HOSPITAL; Country: Spain; Subdivision: Las Palmas

**Cause:** J80 : Adult respiratory distress syndrome

**Underlying Conditions:**

Condition	Interval	Unit
J12.8 : Other viral pneumonia		4 days
U07.1 : 2019-nCoV acute respiratory disease COVID-19		5 days

**Other:** Type of death: Natural; Autopsy: ; Code: 2020-LPA-3940

**Observations:** SARS-CoV-2 laboratory confirmed

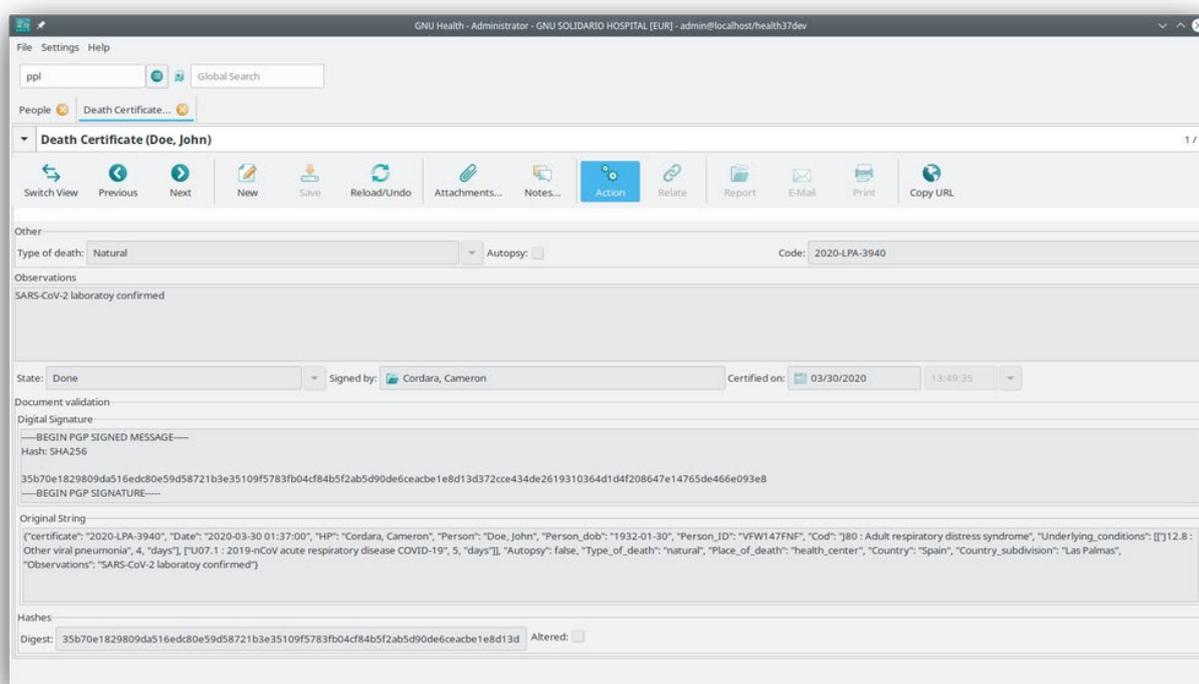
**Signed by:** Cordara, Cameron; Certified on: 03/30/2020 13:49:35

**Document validation:** Generate

**Digital Signature:**

Certificado de defunción de un paciente afectado por COVID-19

La firma digital del certificado digital por el profesional de la salud y / o el funcionario civil lo convertirá en un documento legal. GNU Health utiliza GNUPG (GNU Privacy Guard) para firmar digitalmente y cifrar documentos.



Sección de firma digital del certificado de defunción

## 6. Investigación

Aunque el sistema respiratorio es el más afectado en pacientes con COVID-19, otros órganos pueden verse impactados. El receptor ACE2 (punto de entrada celular para el SARS-CoV-2) se expresa en otros tejidos además de los pulmones, como el colon y el corazón. No es raro que se hayan informado síntomas gastrointestinales y afecciones cardíacas, como miocarditis aguda. Registrar todos los hallazgos ayudará a mejorar el manejo de la enfermedad del paciente, pero también a compartir información con colegas de la comunidad científica.

Compartir los tratamientos del paciente y los resultados individuales ayudará a acelerar los ensayos clínicos y la respuesta a posibles agentes terapéuticos (por ejemplo, remdesivir, lopinavir / ritonavir, hidroxiquina, tocilizumab ...)



La GNU Health Federation conecta miles de nodos de instituciones de salud y de investigación. Para poder lograr tales avances en la ciencia y en nuestra sociedad, necesitamos que nuestros políticos y gobiernos adopten la ciencia abierta, los datos abiertos y el Software Libre.

## 7. Una llamada para la implantación de Open Science, Open Data y Software Libre

La actual pandemia de COVID-19 es una terrible tragedia para el género humano, pero abre una oportunidad para la cooperación, para unir fuerzas y para nuestra resistencia innata. Hay muchas áreas grises y muchas incertidumbres en el origen del virus, la progresión de la enfermedad y los enfoques terapéuticos. . Por otro lado, la Federación GNU Health permite que la comunidad científica se una y haga frente a esta bestia. Podemos compartir de forma segura una gran cantidad de información anónima desde cualquier lugar del mundo para encontrar no solo la base molecular de la enfermedad COVID-19, sino también factores ambientales y sociales que impactan en la susceptibilidad y la progresión de la enfermedad.

El Dr. Luis Falcón volvió recientemente de Japón, donde fue invitado a dar una conferencia en el Centro de Innovación Médica (MIC) de la Universidad de Kyoto. Para él fue un honor compartir ideas con estudiantes y profesionales de una institución líder en biología molecular y biomedicina. Aunque habló sobre GNU Health en la investigación del cáncer, su presentación se centró en la importancia de la Libre Health informatics, la ciencia abierta y los datos abiertos en Salud Pública. Para el Dr. Falcón fue sorprendentemente emocionante ver el gran nivel de compromiso de la audiencia en estos temas.

Una infraestructura de salud pública sólida y sostenible debe basarse en la cooperación. La cooperación implica conocimiento abierto y ciencia abierta. Estoy convencido de que la verdadera evolución proviene de la cooperación y no de la competencia. En este sentido, nosotros, como miembros de la comunidad científica, deberíamos compartir nuestro trabajo, ya sea el código fuente de un programa de computadora, el descubrimiento de una variante natural de proteína o el desarrollo de una nueva molécula terapéutica.

GNU Health utiliza la licencia GPL (Licencia pública general), que permite descargar el programa, estudiar el código fuente, adaptarlo a las necesidades de su centro y compartirlo con la comunidad.

Hay que tener en cuenta que el Software Libre no solo brinda libertad colectiva, sino que es la única forma de lograr la privacidad en la atención médica. Los programas patentados que no son libres son cajas negras que ponen en peligro la privacidad personal y la información de salud pública. Además de eso, el uso de software patentado en Salud Pública es una contradicción obscena.

Para lograr la libertad colectiva, cada componente debe ser Free / Libre. Es decir, los sistemas operativos (tanto para servidores y clientes) como las aplicaciones que lo rodean. Tendremos que compartir información entre colegas de todo el mundo, por lo que el formato que usamos en los archivos correspondientes también debe estar abierto.

## 8. Algunas reflexiones sobre la pandemia que nos afecta y las que le pueden seguir.

La nueva epidemia del coronavirus covid-19, causado por el virus SARS-COV-2, es la última de una serie de zoonosis que amenaza en convertirse en una pandemia. Algunas enfermedades zoonóticas recientes causadas por coronavirus han sido el SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Grave) o el MERS (Síndrome Respiratorio de Oriente Medio). Todas ellas tienen como origen común animales que han sido explotados por humanos.

Parece que el brote inicial del COVID-19 tuvo su origen en el un mercado de la ciudad de Wuhan, donde animales vivos son mantenidos en condiciones deplorables. Gatos, perros, murciélagos, serpientes, ciervos, pollos, perros mapaches, etc.. son enjaulados y observan aterrorizados como queman vivos y matan a otros animales inocentes, sabiendo que ellos tendrán la misma suerte.

El pangolín está en peligro de extinción, víctima de la “medicina tradicional” en China y en muchos otros países de Asia. Cazadores furtivos han hecho que el pangolín sea el mayor víctima de esta atrocidad. Por supuesto, no es la única víctima de la codicia e ignorancia humana. Los tiburones también están enfrentando la extinción por sus aletas, así como los rinocerontes y elefantes que son mutilados o asesinados por sus cuernos. Un mercado tan cruel e inhumano como bárbaro en el nombre de una falsa medicina, sin ningún tipo de evidencia científica.

Como información adicional hay que resaltar que La ganadería extensiva (“Factory farming”) es una fuente principal de calentamiento global. Según *The Humane Society*, la ganadería industrial es responsable del 34% de las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>), con una capacidad veinte veces mayor de efecto invernadero que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)<sup>1</sup>. La tasa de deforestación del Amazonas ha alcanzado su punto más alto. Los bosques amazónicos se queman para plantar soja, y millones de litros de recursos naturales preciosos como el agua son desperdiciados para alimentar a un ganado que posteriormente será sacrificado. Tan cruel como absurdo.

La industria ganadera y láctea son asesinos en serie. Necesitan optimizar el crecimiento del producto, el animal, así que mientras más rápido crezca, antes son asesinadas. Para acortar el ciclo de los animales, estas industrias usan hormonas de crecimiento y antibióticos. Literalmente se emplean toneladas de antibióticos, no sólo para aumentar el peso, sino para luchar las enfermedades generadas por las condiciones inhumanas y hacinamiento en las que los animales están confinados. Esto hace que el ganado sea el mayor mercado de antibióticos, así como la mayor fuente de resistencia antibiótica<sup>2</sup> que tiene un impacto directo en la salud humana.

La epidemia del Covid-19 es la última respuesta de la Naturaleza al arrogante, ignorante, egoísta ser humano. Es una forma de decirnos que somos víctimas de nuestros propios actos malvados.

Todavía podemos ser optimistas, pero tenemos que actuar ya. Deberíamos empezar por ser humildes. Tenemos que arrepentirnos y pedir perdón por todo el daño y hechos execrables a otras especies. Debemos recomenzar, generando una relación empática y compasiva con ellas.

Los gobiernos y organizaciones supranacionales como la Organización Mundial de la Salud deben poner un fin a la industria láctea y ganadera. Deben prohibir la caza, en todas sus formas, así como imponer las mayores penas a los cazadores furtivos y mercados animales, así como a los países que los fomenten.

Paralelamente, se debe promover prácticas agrícolas orgánicas sostenibles. Los gobiernos deben poner el foco en mejorar el sistema educativo donde los niños aprendan, principalmente, a ser personas humildes, compasivas y respetuosas.

Nosotros, como individuos, debemos parar de ser parte de esta industria y sociedad perversa. Podemos erradicar estos crueles sistemas económicos basados en el sufrimiento animal si dejamos de ser sus clientes. Una de las acciones más importantes que puedes hacer es cambiar a una dieta de origen vegetal. Con los hechos sobre la mesa, ya no hay excusa para no adoptarla.

“Be kind to all kind”. Hazte vegano. Por los animales, por el planeta, por tu salud.

Mientras tanto, mantente a salvo. ¡Quédate en casa !

---

## Referencias

[https://en.wikibooks.org/wiki/GNU\\_Health](https://en.wikibooks.org/wiki/GNU_Health)

---

## Notas al final

1. Greenhouse Gas Emissions from Animal Agriculture. <https://www.humanesociety.org/sites/default/files/archive/assets/pdfs/farm/hsus-fact-sheet-greenhouse-gas-emissions-from-animal-agriculture.pdf>
2. Preserving Antibiotics, Rationally . Aidan Hollis, Ziana Ahmed.- The New England Journal of Medicine, Dec. 2013 .<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1311479>