



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2**

**“DESEMPEÑO DE LAS ESCALAS QSOFA Y QCSI EN
EL SERVICIO DE URGENCIAS PARA PREDECIR
MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON COVID-19
DEL HGZ NO.2 DE AGUASCALIENTES”**

**TESIS PRESENTADA POR
Manuel Alejandro Magallanes Niembro
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
Urgencias Médico Quirúrgicas.**

**NOMBRE DE ASESOR:
Dr. Daniel Alejandro Hernández Aviña**

Aguascalientes, Aguascalientes. Octubre del 2022.



UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE AGUASCALIENTES



AGUASCALIENTES, AGS. A OCTUBRE 2022

**CARTA DE APROBACION DE TRABAJO DE TESIS
COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION Y ETICA EN INVESTIGACION EN SALUD 101
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1, AGUASCALIENTES**

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD
P R E S E N T E**

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Urgencias Medico Quirúrgica del Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la OOAD Aguascalientes:

DR. MANUEL ALEJANDRO MAGALLANES NIEMBRO.

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**“DESEMPEÑO DE LAS ESCALAS QSOFA Y QCSI EN EL SERVICIO DE URGENCIAS
PARA PREDECIR MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON COVID-19 DEL HGZ NO.2
DE AGUASCALIENTES”.**

Número de Registro: R-2022-101-021 del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo a la opción de titulación: **TESIS**

La Dr. Manuel Alejandro Magallanes Niembro asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE:

**DR. DANIEL ALEJANDRO HERNANDEZ AVIÑA
ASESOR DE TESIS**



UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE AGUASCALIENTES



AGUASCALIENTES, AGS. A OCTUBRE 2022

DRA. PAULINA ANDRADE SOSA
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes:

DR. MANUEL ALEJANDRO MAGALLANES NIEMBRO.

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

“DESEMPEÑO DE LAS ESCALAS QSOFA Y QCSI EN EL SERVICIO DE URGENCIAS PARA PREDECIR MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON COVID-19 DEL HGZ NO.2 DE AGUASCALIENTES”.

Número de Registro: R-2022-101-021 del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo a la opción de titulación: **TESIS**

El Dr. Manuel Alejandro Magallanes Niembro asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

Carlos Alberto Prado Aguilar

DR CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 26/10/22

NOMBRE: Manuel Alejandro Magallanes Niembro ID 14869

ESPECIALIDAD: URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS LGAC (del posgrado): Atención inicial en urgencias médicas y procedimientos clínicos.

TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico Desempeño de las escalas qSOFA y qCSI en el servicio de urgencias para predecir mortalidad de los pacientes con COVID-19 del HGZ No.2 de Aguascalientes

TITULO: Predictor de mortalidad por COVID-19 con escalas de evaluación

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado):

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI Coincide con el título y objetivo registrado
SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
NO Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si x
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

Dr. Ricardo Ernesto Ramírez Orozco

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

Dra. Paulina Andrade Lozano

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

12/8/22, 14:02

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **101**
H. GRAL. ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CE 01 001 038**

Registro CONADÉTTICA **CONADÉTTICA 01 CEI 001 2018082**

FECHA **Viernes, 12 de agosto de 2022**

Dr. Daniel Alejandro Hernández Avila

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**Desempeño de las escalas qSOFA y qCSI en el servicio de urgencias para predecir mortalidad de los pacientes con COVID-19 del HGZ No.2 de Aguascalientes**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**:

Número de Registro Institucional
R-2022-101-021

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

M.E. MA DEL CARMEN BONILLA RODRIGUEZ
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Nombre: Dr. Daniel Alejandro Hernández Aviña

Adscripción: Servicio de Urgencias del HGZ No. 2 de Aguascalientes

Lugar de Trabajo: Hospital General de Zona 2 de Aguascalientes

Dirección: Av. de, Los Conos 102, Ojocaliente, 20190 Aguascalientes, Ags.

Teléfono: 449 911 6790

Correo electrónico: havdal_tepatiani@hotmail.com

INVESTIGADOR ASOCIADO

Nombre: Manuel Alejandro Magallanes Niembro

Adscripción: Servicio de Urgencias del HGZ No. 3 de Aguascalientes

Lugar de Trabajo: Hospital General de Zona 3 de Aguascalientes

Dirección: Av. Prolongación General Ignacio Zaragoza 905, Ejido de Jesús

María, 20908, Jesús María, Aguascalientes, Ags. Teléfono: 449 153 5900

Correo electrónico: alemani31188@gmail.com

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor el Dr. Daniel Hernández Aviña por su excepcional apoyo en la gestión de esta investigación, pues me dio orientación y seguimiento en esta causa.

A todos mis profesores que me acompañaron en todo el proceso de la residencia, guiando y corrigiendo todo mi proceder en este camino por mí no hace mucho desconocido, gracias por la confianza depositada en mí para atender bajo su supervisión a todos los pacientes que generaron un cambio en mi experiencia y conocimientos. Con especial atención, con el Dr. Israel Roque Márquez quien, con gran templanza y paciencia, fungió como un gran ejemplo de superación personal tanto en el área de urgencias como en la necesidad de transmitir lo aprendido a través de la docencia.

Me siento muy agradecido con la Institución Mexicana del Seguro Social, por permitirme ser parte de un equipo privilegiado, agradezco la oportunidad por haber trabajado con compañeros empeñados en otorgar un servicio de calidad y muy humano, que estuvo todo el tiempo afín con mis objetivos, sintiendo a esta misma como una segunda casa.

Agradezco a la honorable Universidad Autónoma de Aguascalientes, quien ha sido mi casa de estudios para mi formación desde que decidí aventurarme por el camino de la medicina, y hoy por hoy con gran orgullo, continúa representándome al culminar una especialidad.

DEDICATORIA

A Dios, quien me guarda, me otorga vida y provee de fuerza, para enfrentar los retos que se han puesto en mi camino, quien me llena de bendiciones y a todos los que me rodean.

A mis papás, Marisol Niembro Zúñiga y Alejandro Magallanes Torres, que en principio sin ellos no estaría presente, y que por su consejo, orientación, presencia y formación me han situado en este punto de mi vida, en el que gracias a dios aún me siguen acompañando en mis logros y fracasos.

A mis motores de vida, mi esposa Diana Lorena Martínez Rodríguez y a mis increíbles hijos Sofia Magallanes Martínez y Alejandro Magallanes Martínez, que día con día, son una inspiración y una fuente de energía inagotable, que están siempre para mí y por quienes yo doy todo, porque finalmente sin ellos nada de esto tendría sentido.

ÍNDICE GENERAL

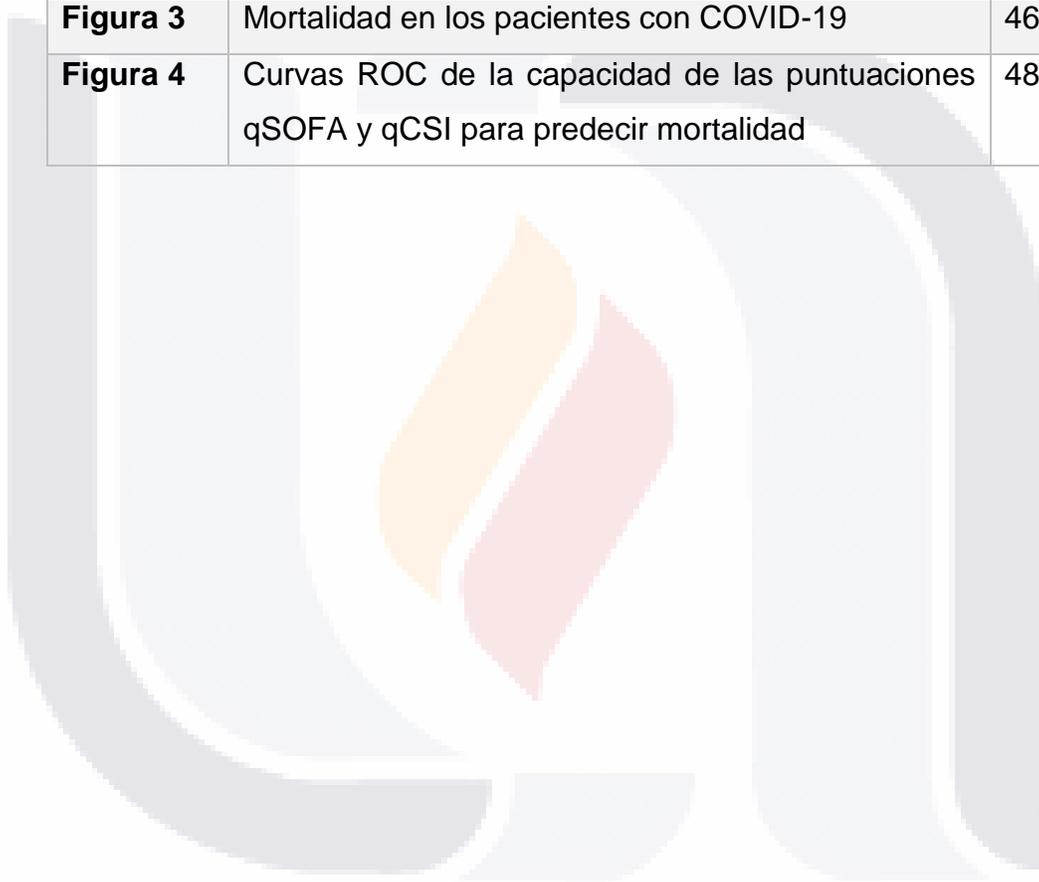
Parte	Página
Índice de tablas	2
Índice de figuras	3
Abreviaturas, siglas y acrónimos	4
Resumen	5
Abstract	7
Introducción	9
Marco Teórico / conceptual	10
Justificación	28
Planteamiento del problema	29
Hipótesis de trabajo	31
Objetivos	32
Material y método	33
Aspectos éticos	40
Recursos, financiamiento y factibilidad	41
Cronograma de actividades	43
Resultados	44
Discusión	51
Conclusiones	54
Glosario	55
Referencias	56
Anexos	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Descripción	Página
Tabla 1	qCSI	20, 38
Tabla 2	Interpretación del qCSI	21, 38
Tabla 3	qSOFA	37
Tabla 4	Características sociodemográficas y comorbilidades de la población seleccionada	44
Tabla 5	Comparación de las puntuaciones qSOFA y qCSI entre fallecidos y sobrevivientes	47
Tabla 6	Áreas bajo la curva de las puntuaciones qSOFA y qCSI para predecir mortalidad	48
Tabla 7	Sensibilidad de las puntuaciones qSOFA y qCSI para predecir mortalidad	49
Tabla 8	Capacidad de las puntuaciones qSOFA y qCSI para predecir independientemente mortalidad	50

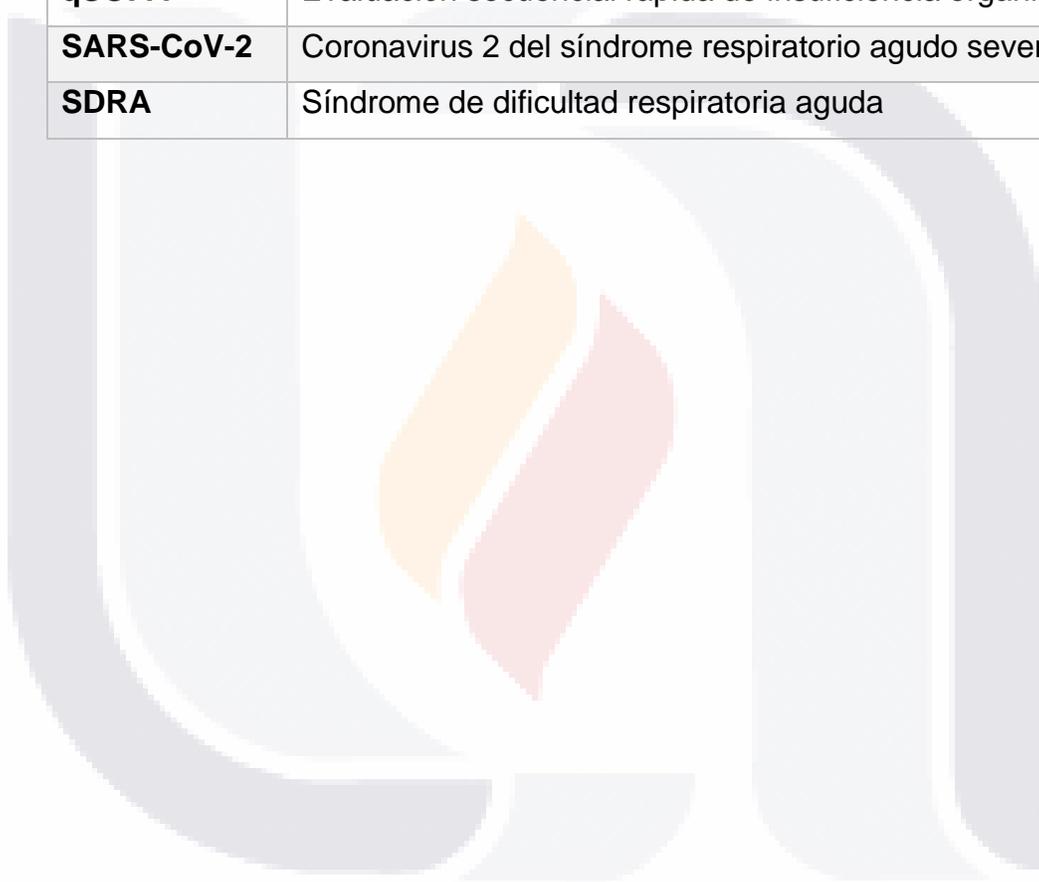
ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Figura 1	Momento en el que se puede detectar la infección por SARS-CoV-2 mediante RT-PCR y serologías	24
Figura 2	Severidad del COVID-19 en la población seleccionada.	45
Figura 3	Mortalidad en los pacientes con COVID-19	46
Figura 4	Curvas ROC de la capacidad de las puntuaciones qSOFA y qCSI para predecir mortalidad	48



ABREVIATURAS, SIGLAS, Y ACRÓNIMOS

<i>Siglas</i>	<i>Descripción</i>
NC	Antígeno de la nucleocápside
OMS	Organización Mundial de la Salud
qCSI	Índice de severidad rápido COVID-19
qSOFA	Evaluación secuencial rápida de insuficiencia orgánica
SARS-CoV-2	Coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo
SDRA	Síndrome de dificultad respiratoria aguda



3. RESUMEN

“Desempeño de las escalas qSOFA y qCSI en el servicio de urgencias para predecir mortalidad de los pacientes con COVID-19 del HGZ No. 2 de Aguascalientes”

Introducción. La pandemia por COVID-19 sigue vigente y ha evolucionado; pues siguen ingresando a los servicios de urgencias pacientes con esta enfermedad en formas moderadas, severas y graves. Entre otras, la vacunación a atenuado la severidad del cuadro clínico, por lo que es necesario evaluar si a estas alturas, escalas pronósticas siguen siendo buenos predictores de severidad y mortalidad por COVID-19.

Objetivo. Evaluar el desempeño de las escalas qSOFA y qCSI en el servicio de urgencias para predecir mortalidad de los pacientes con COVID-19 del HGZ No.2 de Aguascalientes.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, transversal, analítico, retrospectivo e inferencial a partir de expedientes de pacientes que ingresaron al HGZ No. 2 del IMSS en Aguascalientes, durante el periodo de enero 2021 a enero 2022 por presentar COVID-19 moderado, severo o grave. Una vez aprobado el estudio por los Comités de Investigación y Bioética e Investigación, se identificaron los casos de pacientes que cumplieron criterios de selección y se solicitaron sus expedientes para obtener la siguiente información de interés: Edad, sexo, comorbilidades, severidad de COVID-19 (según la OMS), puntuaciones qSOFA, y QCSI, duración de la estancia hospitalaria y mortalidad. A partir de esta información se determinó si las puntuaciones qSOFA y QCSI son útiles para predecir COVID-19 severo-grave y mortalidad, mediante un análisis estadístico descriptivo e inferencial; que

incluyó estimaciones de curvas ROC y regresión logística binaria. Una $p < 0.05$ se consideró significativa.

Resultados: Se incluyeron 122 pacientes (46.7% femeninos y 53.5% masculinos), de los cuales el 42.6% tenían enfermedad moderada y el 57.4% severa. La mortalidad en los pacientes con COVID-19 incluidos fue de 50%; en pacientes con COVID-19 moderado fue de 42.3% y en pacientes con COVID-19 severo 55.7%. La puntuación media qCSI en fallecidos y sobrevivientes fue 0.85 ± 0.57 y 0.90 ± 0.54 puntos, respectivamente ($p = 0.626$); la puntuación media qSOFA fue 7.6 ± 4.5 puntos y 6.7 ± 4.6 ($p = 0.292$). El área bajo la curva (AUC) de la puntuación qCSI fue 0.478 (IC95% 0.375-0.581, $p = 0.673$) y para qSOFA fue 0.545 (IC95% 0.442-0.648, $p = 0.392$). En el análisis multivariado las puntuaciones qCSI y qSOFA no fueron predictores independientes de mortalidad; solamente la edad se asoció significativamente con un ligero incremento en la mortalidad (ORa=1.022, IC95% 1.000-1.044, $p = 0.05$).

Conclusiones: Las escalas qSOFA y qCSI no fueron útiles para predecir mortalidad en pacientes con COVID-19 del HGZ No.2 de Aguascalientes. Por tanto, deberían buscarse otras escalas que tengan mayor precisión para predecir mortalidad e identificar pacientes que ameritan tratamiento agresivo.

Palabras clave. qCSI, qSOFA, COVID-19, mortalidad

ABSTRACT

“QSOFA AND QCSI SCALES PERFORMANCE IN THE E.R. WING TO PREDICT COVID-19 PACIENTS’ MORTALITY RATE AT HGZ #2 IN THE CITY OF AGUASCALIENTES, MEXICO”.

Introduction: The ongoing COVID-19 pandemic has evolved as new patients suffering from the disease still require the E.R services ranging from mild, severe or grave types. Among these circumstances, there exists the advantage that vaccination has brought toward the reduction in the severity of the patients’ medical condition which, at this point, the need to asses whether the predictive scales remain to be applicable to forecast the severity and mortality rates of said patients.

Objective: To assess both qSOFA and qCSI performance in the E.R. service to predict the mortality rate on COVID-19 patients at HGZ #2 in the city of Aguascalientes.

Methods and materials: An analytical, observational, retrospective, traversal and inferential study was performed from the patients, displaying mild, severe or grave COVID-19, who were received at the HGZ #2 during the period covering a year from January 2021 to January 2022. Once the Bioethics and Research committees granted their approval to continue with the study; a set of patients fulfilling the age, sex, WHO’s advised co-morbidities and disease severity, both qSOFA and qCSI scoring, hospital internment and mortality criteria was covered. From the latter information it was possible to determine that both the qSOFA and qCSI scores are useful to predict a COVID-19 severity development as well as the mortality rate, which was achieved through a differential, inferential and statistical analysis that included ROC curves estimations and regressive binary logistics. A $p < 0.05$ was deemed meaningful.

Methods and materials: An analytical, observational, retrospective and traversal study was performed from the patients, displaying mild, severe or grave COVID-19, who were received at the HGZ #2 during the period covering a year from January 2021 to January 2022. Once the Bioethics and Research committees granted their approval to continue with the study; a set of patients fulfilling the age, sex, WHO's advised co-morbidities and disease severity, both qSOFA and qCSI scoring, hospital internment and mortality criteria was covered. From the latter information it was possible to determine that both the qSOFA and qCSI scores are useful to predict a COVID-19 severity development as well as the mortality rate, which was achieved through a differential, inferential and statistical analysis that included ROC curves estimations and regressive binary logistics. A $p < 0.05$ was deemed meaningful.

Results: We included 122 patients (46.7% female and 53.5% male), of whom 42.6% had moderate and 57.4% severe disease. Mortality in patients with COVID-19 included was 50%; in patients with moderate COVID-19 it was 42.3% and in patients with severe COVID-19 55.7%. The mean qCSI score in deceased and survivors was 0.85 ± 0.57 and 0.90 ± 0.54 points, respectively ($p = 0.626$); the mean qSOFA score was 7.6 ± 4.5 points and 6.7 ± 4.6 ($p = 0.292$). The area under the curve (AUC) of the qCSI score was 0.478 (95%CI 0.375-0.581, $p = 0.673$) and for qSOFA it was 0.545 (95%CI 0.442-0.648, $p = 0.392$). In multivariate analysis qCSI and qSOFA scores were not independent predictors of mortality; only age was significantly associated with a slight increase in mortality (ORa=1.022, 95%CI 1.000-1.044, $p = 0.05$).

Conclusions: Neither qSOFA nor qCSI were useful in determining patients; mortality rate at HGZ #2 in the city of Aguascalientes. A better set of scales to predict mortality rate and a more aggressive course of treatment for patients who might need it.

Keywords: qCSI, qSOFA, COVID-19, mortality.

4. INTRODUCCIÓN

La infección por SARS-CoV2 es una pandemia que ha causado cientos de millones de enfermos alrededor del mundo y alrededor de 7 millones de muertos, que requiere abordarse de manera adecuada en términos de diagnóstico y pronóstico(1).

Aunque el juicio clínico permite tener la primera impresión diagnóstica y pronóstica, por sí mismo es insuficiente para establecer un pronóstico adecuado. Por ello, se han empleado escalas pronósticas para predecir el desenlace de los pacientes(2).

Entre las escalas pronósticas se encuentran las escalas de severidad qSOFA y qCSI, que se han sugerido para predecir la mortalidad en pacientes hospitalizados con COVID-19. La primera que se ha empleado desde hace años en pacientes críticos; y la segunda que fue diseñada para estimar la probabilidad de mortalidad en pacientes con COVID-19 específicamente(3–5).

Sin embargo, pocos estudios han evaluado el desempeño de la qSOFA como del qCSI, por lo que en este estudio pretendemos evaluar el desempeño de las escalas qSOFA y qCSI en el servicio de urgencias para predecir mortalidad de los pacientes con COVID-19 del HGZ No.2 de Aguascalientes.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Se realizó una búsqueda sistemática de la información literaria en las siguientes bases de datos: PubMed, EBSCO, ScienceDirect, Medscape como descriptores se utilizaron las siguientes palabras clave, limitado a humanos, adultos, estudios originales y observacionales: **qSOFA**, **qCSI**, **COVID**, **mortality**; la búsqueda se realizó arrojando 88 resultados en el total de bases de datos, determinando 10 artículos pertinentes que fueron incluidos en el protocolo como antecedentes científicos. Se describen a continuación.

En 2020, Myrstad y cols. (6), estudiaron el rendimiento de NEWS2 y lo compararon con las herramientas de estratificación del riesgo clínico de uso común al ingreso para predecir el riesgo de enfermedad grave y mortalidad hospitalaria en pacientes con COVID-19. Realizaron un estudio de cohorte prospectivo en un hospital general público no universitario en el área de Oslo, Noruega. Se calculó la sensibilidad y la especificidad con intervalos de confianza (IC) del 95% para las puntuaciones NEWS2 ≥ 5 y ≥ 6 , puntuación ≥ 2 en la qSOFA, ≥ 2 criterios del Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y puntuación CRB-65 ≥ 2 . Las áreas bajo la curva (AUC) para las puntuaciones de riesgo clínico se compararon mediante la prueba de DeLong. En total, se incluyeron 66 pacientes (edad media 67.9 años). De estos, el 23% desarrolló una enfermedad grave. La mortalidad hospitalaria fue del 20%. Una puntuación NEWS2 ≥ 6 al ingreso predijo una enfermedad grave con una sensibilidad del 80% y una especificidad del 84.3% (AUC 0.822, IC del 95%: 0.690–0.953). NEWS2 fue superior a la puntuación qSOFA ≥ 2 (AUC 0.624; IC del 95%: 0.446–0.810, $p < 0.05$) y las otras puntuaciones de riesgo clínico.

Por su parte, Covino y cols.(2021) (7), compararon varios sistemas de puntuación para la estratificación del riesgo en pacientes mayores con COVID-19. Este fue un estudio observacional retrospectivo de un solo centro de referencia para COVID-19. Se incluyeron en la cohorte de estudio un total de 210 pacientes, con edades comprendidas entre 60 y 98 años. Los sistemas de puntuación evaluados fueron: International Severe Acute Respiratory Infection Consortium Clinical Characterization Protocol-Coronavirus Clinical Characterization Consortium (ISARIC-4C), Critical Illness Risk Score (COVID-GRAM), el índice de severidad rápido COVID-19 (qCSI) y National Early Warning Score (NEWS). La mediana de edad fue 74 (67-82) y 133 (63.3%) eran hombres, 42 pacientes (20%) fallecieron. Las puntuaciones evaluadas mostraron un valor predictivo bueno con respecto a la muerte intrahospitalaria. ISARIC-4C tuvo el AUROC 0.799 (0.738–0.851), seguida de COVID-GRAM 0.785 (0.723–0.838), NEWS 0.764 (0.700–0.819) y qCSI 0.749 (0.685–0.806). Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Entre los puntajes evaluados, ISARIC-4C y COVID-GRAM, calculados al ingreso a urgencias, tuvieron el mejor desempeño, aunque qCSI tuvo una eficacia similar al evaluar solo tres ítems.

Rodríguez-Nava y cols.(2021) (8), evaluaron el desempeño del qCSI y la Brescia-COVID Respiratory Severity Scale (BCRSS) en la predicción de ingresos en UCI y mortalidad hospitalaria en pacientes con enfermedad por COVID-19. Se trató de un estudio de cohorte retrospectivo de 313 pacientes adultos hospitalizados consecutivos. La tasa global de letalidad intrahospitalaria fue del 32.3% y la tasa de ingresos en la unidad de cuidados intensivos (UCI) fue del 31.3%. La puntuación CURB-65 tuvo el AUC numérico más alto para predecir la mortalidad hospitalaria (AUC 0.781) en comparación con qCSI (AUC 0.711) y BCRSS (AUC 0.663). Para la admisión en la UCI, qCSI tuvo el AUC numérico más alto (AUC 0.761) en comparación con BCRSS (AUC 0.735) y CURB-65 (AUC 0.629).

Asimismo, Fan y cols.(2020) (9), compararon la precisión de las reglas de puntuación actuales en pacientes hospitalizados con neumonía COVID-19 para predecir el riesgo de muerte y evaluar la viabilidad para mejorar las decisiones médicas mediante la adopción de puntuaciones adecuadas en la práctica clínica. Se incluyeron 654 casos, incluidos 521 sobrevivientes y 133 no sobrevivientes diagnosticados con COVID-19 de acuerdo con la guía provisional de la Organización Mundial de la Salud (OMS), con información intacta para completar el cálculo de todos los puntajes anteriores. Entre las siete puntuaciones determinadas por la información de los pacientes al ingreso, A-DROP presentó la discriminación más alta (AUC 0.87; IC del 95%: 0.84 a 0.90), seguida de CURB-65 (AUC 0.85; IC del 95% a 0.81 a 0.89), PSI (AUC 0.85; 95% CI 0.81-0.88), SMART-COP (AUC 0.84; 95% CI 0.80-0.88), NEWS2 (AUC 0.81; 95% CI 0.77-0.85), CRB-65 (AUC 0.80; 95% IC 0.76 a 0.84) y qSOFA (AUC 0.73; IC del 95%: 0.69 a 0.78) para predecir la muerte intrahospitalaria. Tomando A-DROP como referencia, el contraste de AUC mostró una diferencia insignificante con CURB-65 o PSI, mientras que la discriminación fue significativamente mejor que cualquier otra regla de puntuación. La sensibilidad de $A-DROP \geq 2$, $PSI \geq 3$, $SMART-COP \geq 2$, $NEWS2 \geq 5$, $CRB-65 \geq 1$ y $qSOFA \geq 1$ fueron moderadas, mientras que la de $CURB-65 \geq 2$ fue baja para identificar pacientes en riesgo de la muerte.

En su estudio, Becerra Muñoz y cols. (2021), llevaron a cabo un análisis post-hoc del registro internacional, multicéntrico, donde se seleccionaron todos los pacientes ≥ 65 años hospitalizados por COVID-19 y se realizó un estudio comparativo entre dos subgrupos de edad, 65-74 y ≥ 75 años. Se incluyeron 1,520 pacientes (60.3% varones, mediana de edad de 76 [IQR 71-83] años). Los pacientes de 75 años o más sufrieron más complicaciones hospitalarias (insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, sepsis) y una mortalidad significativamente mayor (18.4 vs 48.2%, $p < 0.001$), pero menos ingresos a la UCI (11.2 vs 4.8%). En la cohorte general, el análisis multivariable demostró edad ≥ 75 (OR 3.54), enfermedad renal crónica (OR

3.36), demencia (OR 8.06), saturación periférica de oxígeno al ingreso <92% (OR 5,85), linfopenia grave (<500 / mm³) (OR 3,36) y qSOFA > 1 (OR 8,31) para ser predictores independientes de mortalidad. (10).

En su trabajo, Sevinc y cols. (2021) evaluaron al ingreso hospitalario a pacientes en hemodiálisis (HD) con COVID-19, el desempeño del puntaje de riesgo de enfermedad crítica COVID-GRAM (COVID-GRAM), qCSI y el índice de inflamación inmunológica sistémica (SII); para la necesidad de la UCI y la mortalidad. La enfermedad crítica se describió como una composición de ingreso en la UCI, ventilación invasiva o muerte. Se determinó que cuando el qCSI es superior a 6.5, la necesidad de UCI aumenta 13.8 veces y la mortalidad 21.3 veces. Cuando la puntuación de COVID-GRAM es > 157, la necesidad de UCI aumenta 14.7 veces y la mortalidad 33.7 veces. Se encontró que la necesidad de UCI aumentó 4.2 veces y la mortalidad 3.1 veces cuando la puntuación SII fue > 1,145. (11).

San y cols. (2021), su investigación consistió en comparar el valor predictivo de sistemas de puntuación clínica para pacientes con COVID-19. Se incluyó como variables la BCRSS, qSOFA, SOFA, Infiltración multilobulillar, hipolinfocitosis, coinfección bacteriana, antecedentes de tabaquismo, hipertensión y edad (MuLBSTA) y HScore, para determinar la gravedad de la enfermedad. Clasificaron a los pacientes en dos grupos según el estadio de la enfermedad (grave y no grave) y se adoptaron las directrices provisionales de la Organización Mundial de la Salud. Los casos graves se dividieron en un grupo de pacientes supervivientes y un grupo de fallecidos según el pronóstico. De acuerdo con los valores de ingreso, se evaluaron al ingreso BCRSS, qSOFA, SOFA, MuLBSTA y HScore utilizando los peores parámetros disponibles en las primeras 24 h. De los 417 pacientes 46 (11%) estaban en el grupo grave y 371 (89%) en el grupo no grave. De estos 417 pacientes, 230 (55.2%) eran hombres. La mediana de edad (RIQ) de todos los pacientes fue de 44 (25) años. En análisis de regresión logística multivariante, BRCSS en el tercil más

alto (HR 6.1, IC del 95% 2.105-17.674, $p = 0.001$) se determinó como un predictor independiente de enfermedad grave en casos de COVID-19. En análisis multivariados, qSOFA también resultó ser un predictor independiente de COVID-19 grave (OR 4.757, IC 95% 1.438-15.730, $p = 0.011$). El AUC de BRCSS, qSOFA, SOFA, MuLBSTA y HScore fue 0.977, 0.961, 0.958, 0.860 y 0.698, respectivamente. (12).

Akilli y cols. (2022) realizaron un estudio retrospectivo y observacional de 1511 pacientes con SARS-CoV-2, que fueron diagnosticados con COVID-19 mediante pruebas de PCR en tiempo real y hospitalizados debido a neumonía por COVID-19. 1511 pacientes, 879 hombres (58,17%) y 632 mujeres (41,83%) con una edad media de $60,1 \pm 14,7$ fueron incluidos en el estudio. Los grupos de supervivientes y no supervivientes se compararon estadísticamente con respecto a la supervivencia, el alta, el ingreso en la UCI y la muerte hospitalaria. Los puntajes de hospitalización de cada paciente se calcularon para nueve reglas de puntaje de gravedad, que incluyen PSI/PORT, A-DROP, NEWS-2, MEWS, CURB-65, Expanded CURB-65, qSOFA, qCSI y 4C Mortality. La puntuación PSI/PORT del grupo de no supervivientes fue superior a la del grupo de supervivientes ($144,38 \pm 28,64$ frente a $67,17 \pm 25,63$, $p < 0,001$). De manera similar, también se encontró que los otros ocho puntajes eran más altos en los no sobrevivientes que en los sobrevivientes ($p < 0,001$). Las puntuaciones pronósticas fueron más altas en los pacientes fallecidos. Entre las nueve puntuaciones que PSI/PORT presentó la mayor discriminación (AUROC 0,971; IC 95 % 0,961–0,981), seguida de A-DROP (AUROC 0,929; IC 95 % 0,911–0,948), NEWS2 (AUROC 0,885; IC 95 % 0,860 –0,909), qCSI (AUROC 0,882; IC 95 % 0,853–0,911), Mortalidad 4C (AUROC 0,875; IC 95 % 0,845–0,906), MEWS (AUROC 0,870; IC 95 % 0,842–0,898), CURB-65 (AUROC 0,859; IC 95 % 0,823–0,896), CURB 65 ampliado (AUROC 0,836; IC 95 % 0,800–0,873) y qSOFA (AUROC 0,818; IC 95 % 0,786–0,850) para predecir la muerte hospitalaria. Aunque el género no fue estadísticamente significativo entre los dos grupos, 80 (60,15%) de los pacientes que fallecieron

eran hombres. La edad media fue de $72,8 \pm 11,8$ en no supervivientes frente a $59,9 \pm 14,7$ en supervivientes ($p < 0,001$). Se encontró que la mortalidad hospitalaria general fue del 8,8% (133/1511 casos) y la admisión general en la UCI fue del 10,85% (164/1511 casos). El PSI/PORT de mayor rendimiento fue el mejor predictor de mortalidad hospitalaria, ya que incorpora los factores edad avanzada y comorbilidad (AUROC 0,971; % 95 IC 0,961-0,981). (13).

Goto y cols. (2021) realizaron estudio un retrospectivo involucró una revisión de gráficos de los registros médicos de 84 pacientes diagnosticados con COVID-19 entre febrero de 2020 y marzo de 2021 en diez instalaciones médicas. Los pacientes se dividieron en aquellos que no requerían oxigenoterapia (grupo no grave) y los que requerían oxigenoterapia (grupo grave). Se compararon las características de los pacientes entre los dos grupos. La gravedad de COVID-19 se evaluó mediante las puntuaciones MEWS, qCSI, ADROP, CURB-65 y qSOFA. Treinta y cinco pacientes estaban en el grupo grave y cuarenta y nueve pacientes en el grupo no grave. En comparación con los pacientes del grupo no grave, los pacientes del grupo grave eran significativamente mayores con un índice de masa corporal (IMC) más alto y tenían antecedentes de hipertensión y diabetes. Los niveles séricos de nitrógeno ureico en sangre (BUN), ácido láctico deshidrogenasa (LDH) y proteína C reactiva (CRP) fueron significativamente más altos en el grupo grave. La mediana [cuartil 25, cuartil 75] del MEWS del grupo grave frente al grupo no grave fue 1 y 1, y el del qCSI fue 0 [0, 0.3] y 0 [0, 0], respectivamente, y el del ADROP fue 1 [0, 1] y 0 [0, 0], y el del CURB- 65 fue 1 [0, 1] y 0 [0, 0], y el del qSOFA fue 0 [0, 1] y 0 [0, 0], y el del 4C mortalidad score fue 8 y 3. En el grupo grave, la puntuación de mortalidad 4C fue significativamente mayor que en el grupo no grave. Debido a que casi todos los pacientes mostraron 0 puntos, el qSOFA se eliminó del análisis ROC. El análisis multivariado mostró que la edad avanzada, el IMC más alto y los niveles de BUN más altos se asociaron significativamente con los requisitos de oxígeno. (14).

Morello y cols. (2021) realizaron un estudio prospectivo de pacientes del servicio de urgencias con sospecha de COVID-19 de dos centros (abril 2020). La validación se llevó a cabo en una cohorte multicéntrica prospectiva de pacientes del departamento de emergencias con COVID-19 confirmado de 6 centros (octubre 2020 a enero 2021). Las imágenes de rayos X de tórax (IRX) fueron anotados de forma independiente. El resultado compuesto primario fue la mortalidad por todas las causas a los 30 días o el ingreso hospitalario. Los resultados secundarios fueron la nueva visita al servicio de urgencias, la oxigenoterapia y la ventilación. En la cohorte de derivación de 838 pacientes de urgencias con sospecha de COVID-19, 4CMS ≤ 8 se asoció con una mortalidad ambulatoria baja (0,4 %) y, por lo tanto, se seleccionó como una regla de alta factible. En una cohorte de validación de 521 pacientes ambulatorios con COVID-19, la edad media fue de 51 ± 17 años; 97 (18,6%) pacientes tenían ≥ 1 infiltrado de CXR. Los 4CMS tuvo un ABC de 0,82 para el resultado primario y 0,93 para la mortalidad, superando a otras puntuaciones (CURB-65, qCSI, qSOFA, NEWS) y CXR. En 474 (91%) pacientes con 4CMS ≤ 8 , la tasa de mortalidad fue del 0,2% y la tasa de ingreso hospitalario fue del 6,8%, frente al 12,8% y el 36,2% para 4CMS ≥ 9 ($p < 0,001$). IRX no proporcionó discriminación adicional. Los pacientes ambulatorios de COVID-19 con 4CMS ≤ 8 tienen resultados leves y pueden ser dados de alta. (15).

Por lo que, es evidente que existen limitadas comparaciones frente a frente sobre el desempeño de las escalas qSOFA y qCSI para predecir mortalidad en pacientes con COVID-19. Y dado que, son escalas de valoración rápidas y fáciles de aplicar, sería útil comparar su desempeño en nuestra población.

5.2. TEORÍAS QUE FUNDAMENTAN LA INVESTIGACIÓN

5.2.1 Factores de riesgo para infección por SARS-CoV2

Los informes iniciales de China, Italia y España describieron las características clínicas de las personas diagnosticadas con COVID-19 y los factores de riesgo de resultados desfavorables, que incluyen edad avanzada, sexo masculino, enfermedades cardiovasculares, hipertensión y diabetes(16,17).

Mientras que de Lusignan y cols(18) asociaron la edad avanzada, el sexo masculino, la privación socioeconómica, el aumento de la densidad de población, la etnia negra, la enfermedad renal crónica y la obesidad con un mayor riesgo de una prueba de SARS-CoV-2 positiva.

5.2.2 Factores asociados a mortalidad por COVID-19

En un metaanálisis, Sepandi y cols.(19) identificaron los factores efectivos sobre la muerte entre pacientes con COVID-19. La infección por COVID-19 se asoció con una mortalidad sustancial principalmente en pacientes mayores con comorbilidades. Se encontró el efecto significativo de la edad, el sexo y las comorbilidades como diabetes mellitus, hipertensión, trastornos renales y cardiopatías sobre el riesgo de muerte en pacientes con COVID-19.

Como se observó, la mortalidad de COVID-19 aumenta exponencialmente con la edad, que es el predictor más fuerte de mortalidad. La mortalidad es mayor en los hombres que en las mujeres, porque los hombres envejecen más rápido, y es especialmente alta en pacientes con enfermedades relacionadas con la edad, como diabetes e hipertensión, porque estas enfermedades son manifestaciones del envejecimiento y una medida de la edad biológica. En su nivel más profundo, el envejecimiento es impulsado por un funcionamiento celular inapropiadamente alto. La teoría de la hiperfunción del envejecimiento

cuasi programado explica por qué la vulnerabilidad (letalidad) a COVID-19 es un síndrome dependiente de la edad, y lo vincula con otras enfermedades relacionadas con la edad. También explica la inflamación y la inmunosenescencia, la hiperinflamación, la hipertrombosis y las tormentas de citocinas, todas las cuales están asociadas con la vulnerabilidad de COVID-19(20).

5.3. CONTEXTO RELACIONADO A LA INVESTIGACIÓN

5.3.1 Escala qSOFA

La puntuación qSOFA (evaluación secuencial rápida de insuficiencia orgánica) fue introducida como una versión simplificada de la puntuación SOFA (evaluación secuencial de insuficiencia orgánica), puntuación validada de predicción de la mortalidad en la UCI para ayudar a identificar a los pacientes con sospecha de infección que tienen un alto riesgo de resultados desfavorables (definidos como mortalidad hospitalaria, o duración de la estancia en la UCI ≥ 3 días) fuera de la UCI. qSOFA simplifica significativamente el puntaje SOFA al incluir solo 3 criterios clínicos que se evalúan fácilmente a pie de cama. Aunque es menos robusta que la puntuación SOFA, no requiere pruebas de laboratorio y puede evaluarse rápida y repetidamente si hay un cambio en la condición clínica. Esta escala predice la mortalidad, en contraposición al diagnóstico de la sepsis, y aún tiene un papel poco claro en la secuencia de eventos desde el cribado hasta el diagnóstico y el desencadenamiento de las intervenciones relacionadas con la sepsis(21–24).

La escala qSOFA incorpora alteraciones mentales, presión arterial sistólica de 100 mm Hg o menos y frecuencia respiratoria de 22 / min o más, proporciona

criterios sencillos al lado de la cama para identificar pacientes adultos con sospecha de infección que probablemente tengan malos resultados(23).

La presencia de cada uno de los criterios en el paciente analizado abona 1 punto. Es decir que la escala va de 1 a 3 puntos. Si se presenta sólo uno de los criterios (puntuación de 1 en qSOFA) se considera que el paciente no es de alto riesgo; sin embargo, si aún se sospecha sepsis, se debe continuar monitoreando, evaluando e iniciando el tratamiento según corresponda, incluidas las evaluaciones seriadas de qSOFA. Las puntuaciones de qSOFA 2-3 se asocian con un aumento de 3 a 14 veces en la mortalidad hospitalaria (alto riesgo). Por lo que se debe evaluar la evidencia de disfunción orgánica con análisis de sangre, incluido el lactato sérico y el cálculo de la puntuación SOFA completa. Los pacientes que cumplan con estos criterios de qSOFA deben tener en cuenta la infección, incluso si anteriormente no lo era(24).

- El uso de qSOFA en COVID-19

Liu y cols.(25) evaluaron la eficacia de los sistemas de puntuación SOFA y qSOFA al ingreso para la predicción del riesgo de mortalidad en pacientes con COVID-19. Se incluyeron 140 pacientes con COVID-19 en estado crítico. El AUROC para SOFA para predecir la mortalidad fue 0.890 (IC del 95%: 0.826–0.955), que fue mayor que la de qSOFA (0.742, IC del 95%: 0.657–0.816). Un punto de corte óptimo de ≥ 3 para SOFA tenía sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de 90.00%, 83.18%, 50.00% y 97.80%, respectivamente. Este informe indica que SOFA podría funcionar como una herramienta complementaria eficaz de estratificación del riesgo en el momento de la admisión de pacientes críticos con COVID-19. El rendimiento de qSOFA es aceptado pero inferior al de SOFA.

5.3.2 Escala qCSI

El índice de severidad rápido COVID-19 (qCSI) predice el riesgo de enfermedad respiratoria crítica en 24 horas en pacientes ingresados desde el servicio de urgencias con COVID-19.

Las variables que componen al qCSI son: frecuencia respiratoria (respiraciones / min); pulsioximetría (%) y tasa de flujo de oxígeno (L / min) (Tabla1)(26,27).

Table 1. qCSI(26,27).

Variable qCSI	Puntos
Frecuencia respiratoria (respiraciones / min)	
≤22	0
23–28	1
>28	2
Pulsioximetría (%)	
>92	0
89–92	2
≤88	5
Tasa de flujo de oxígeno (L / min)	
≤2	0
3–4	4
5–6	5

La puntuación se obtiene respecto a la presencia/ausencia de las variables qCSI (Tabla 1), y se interpreta tal como se muestra en la Tabla 2, clasificando

a los pacientes en grupos de riesgo a enfermedad crítica a las 24h que van de bajo hasta alto.

Tabla 2. Interpretación del qCSI(27)

Puntos	Grupo de Riesgo	Riesgo de enfermedad crítica* a las 24h (%)
0-3	Bajo	4%
4-6	Bajo-intermedio	30%
7-9	Alto intermedio	44%
10-12	Alto	57%

*Definida por el requerimiento de oxígeno (> 10 L / min por dispositivo de flujo bajo, dispositivo de flujo alto, ventilación no invasiva o invasiva) o muerte

- El uso de qCSI en COVID-19

Haimovich y cols.(26) crearon un modelo predictivo e interpretable de insuficiencia respiratoria hospitalaria temprana (qCSI) entre los pacientes del departamento de emergencias, ingresados por COVID-19. Se buscó predecir la insuficiencia respiratoria dentro de las 24h posteriores al ingreso, según se define por el requerimiento de oxígeno de más de 10 l / min por dispositivo de flujo bajo, dispositivo de flujo alto, ventilación no invasiva o invasiva, o muerte. Durante el período de estudio ingresaron 1,792 pacientes con COVID-19, 620 (35%) de los cuales presentaron insuficiencia respiratoria. De los restantes 1,172 pacientes ingresados, 144 (12.3%) cumplieron el criterio de valoración combinado dentro de las primeras 24 horas de la hospitalización. En la cohorte de prueba independiente, tanto un nuevo sistema de puntuación junto a la cama, el índice de gravedad COVID-19 rápido (AUC 0.81, IC del 95%: 0.73 – 0.89), y un modelo de aprendizaje automático, el qCSI (AUC 0.76, IC del 95%: 0.65 – 0.86)], superó el índice de mortalidad de Elixhauser (AUC 0.61, IC del 95%: 0.51 – 0.70), CURB-65 (AUC 0.50, IC del 95%: 0.40 – 0.60) y qSOFA (AUC 0.59, IC del 95%: 0.50 – 0.68). Una puntuación baja del qCSI se asoció con un riesgo de descompensación respiratoria inferior al 5% en la cohorte de validación. En conclusión, una proporción significativa de pacientes

ingresados con COVID-19 progresa a insuficiencia respiratoria dentro de las 24h posteriores al ingreso. Estos eventos se predicen con precisión con los hallazgos del examen respiratorio de cabecera dentro de un sistema de puntuación simple.

5.4. CONCEPTOS DE VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

5.4.1 Epidemiología de COVID-19

La COVID-19 es la enfermedad causada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2). El 31 de diciembre de 2019 la Organización Mundial de la Salud (OMS) fue notificada por primera vez sobre la existencia de este nuevo virus, debido al informe de un grupo de casos de neumonía viral en Wuhan, China(28–30). La presencia de COVID-19 se manifestó por varios síntomas, desde asintomáticos / leves hasta enfermedad grave y muerte. La infección viral se expandió internacionalmente y la OMS anunció una Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional. El número de víctimas mortales sigue aumentando y una gran cantidad de países se han visto obligados a realizar un distanciamiento social y un encierro. La falta de terapia dirigida sigue siendo un problema. Los estudios epidemiológicos han mostrado que los pacientes mayores son más susceptibles a enfermedades graves, mientras que los niños tienden a tener síntomas más leves(31,32).

Hasta la fecha todos los países del mundo han presentado casos de COVID-19. Actualmente (14 de diciembre de 2021) se han acumulado 270,822,728 casos, 5,312,913 muertes y 8,479,348,245 dosis de vacunas administradas a nivel mundial. Estados Unidos, India y Brasil son los países con más contagios, respectivamente. La incidencia global es de 34,715 casos por millón de personas(33,34).

En México, hasta el 14 de diciembre de 2021, se estiman 4,142,179 casos acumulados de COVID-19; 17,362 casos activos y 310,216 defunciones. De los casos confirmados (3,918,987), el 50.21% corresponden a mujeres; el 15.50% a casos hospitalizados y 84.50% a casos manejados ambulatoriamente. Los estados más afectados son la Ciudad de México, Baja California Sur, Tabasco, Querétaro y Colima(35).

5.4.2 Diagnóstico y severidad de COVID-19

-Diagnóstico

El diagnóstico de COVID-19 se basa principalmente en la historia epidemiológica, las manifestaciones clínicas y algunos exámenes auxiliares, como la detección de ácidos nucleicos virales, las pruebas serológicas (detección de IgM/IgG mediante ELISA) y el hemocultivo(36,37).

RT-PCR

Las dos tecnologías de detección de ácido nucleico comúnmente utilizadas para el SARS-CoV-2 son la reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa en tiempo real (RT-PCR) y la secuenciación de alto rendimiento; sin embargo, el último depende de equipo especializado y es de alto costo por lo que RT-PCR es el método más común, efectivo y directo para detectar virus patógenos en las secreciones respiratorias y en la sangre, logrando una sensibilidad de 50%-79%, dependiendo del protocolo utilizado, tipo de muestra y el número de muestras clínicas recolectadas (37,38)(39).

Serologías

La infección por COVID-19 también se puede detectar indirectamente midiendo la respuesta inmune del huésped a la infección por SARS-CoV-2. El diagnóstico serológico es especialmente importante para pacientes con enfermedad leve a moderada que pueden presentarse tardíamente, es decir después de las primeras 2 semanas de aparición de la enfermedad. El

diagnóstico serológico también se está convirtiendo en una herramienta importante para comprender el alcance de COVID-19 en la comunidad e identificar a las personas inmunes y potencialmente “protegidas” de infectarse(40).

El marcador serológico más sensible y más temprano son los anticuerpos totales, cuyos niveles comienzan a aumentar a partir de la segunda semana del inicio de los síntomas. Aunque se ha encontrado que el ELISA de IgM e IgG es positivo incluso al cuarto día después del inicio de los síntomas, se producen niveles más altos en la segunda y tercera semana de enfermedad. Por ejemplo, la seroconversión de IgM e IgG se produjo en todos los pacientes entre la tercera y la cuarta semana del inicio de la enfermedad clínica, según lo medido en 23 pacientes en el estudio de To y cols. (41) y en 85 pacientes de Xiang et al(42). A partir de entonces, la IgM comienza a disminuir y alcanza niveles más bajos en la semana 5 y casi desaparece en la semana 7, mientras que la IgG persiste más de 7 semanas(43).(Figura 1).

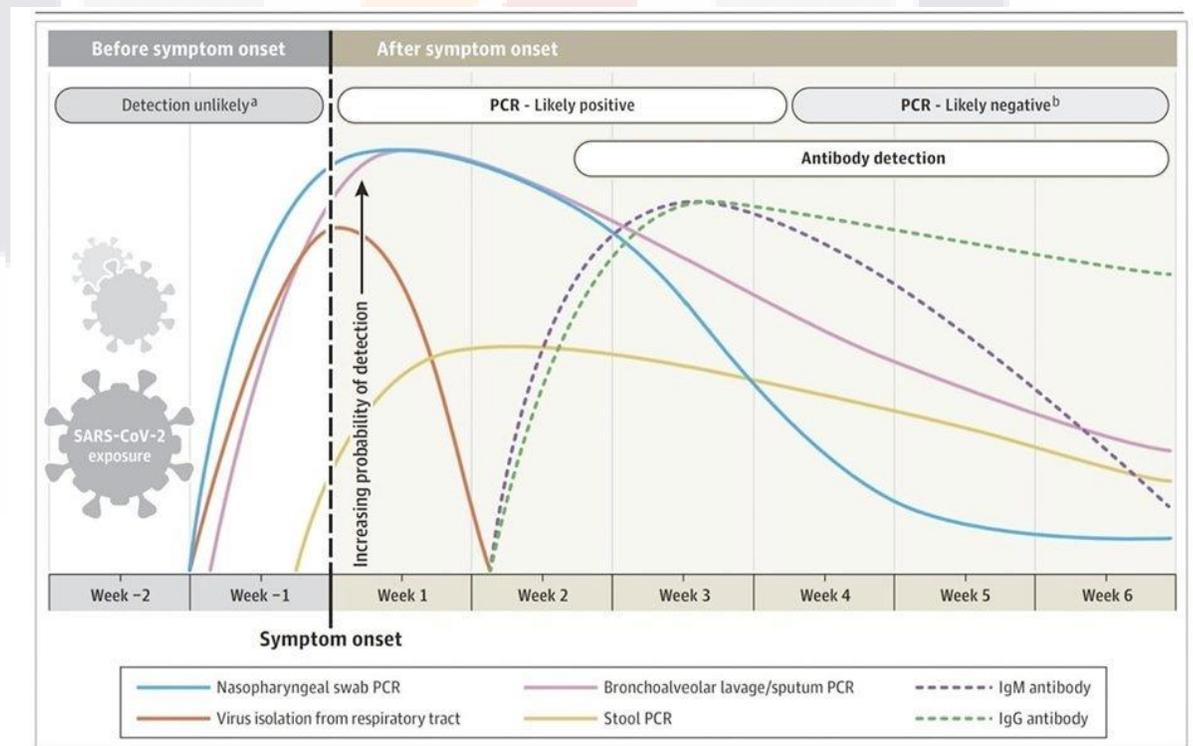


Figura 1. Momento en el que se puede detectar la infección por SARS-CoV-2 mediante RT-PCR y serologías.

Las pruebas de anticuerpos IgM e IgG basadas en ELISA tienen una especificidad superior al 95% para el diagnóstico de COVID-19. Las pruebas de muestras de suero emparejadas con la PCR inicial y las 2 semanas posteriores pueden aumentar aún más la precisión diagnóstica. Típicamente, la mayoría de los anticuerpos se producen contra la proteína más abundante del virus, que es el NC. Por lo tanto, las pruebas que detectan anticuerpos contra NC serían las más sensibles(41)

En un estudio de 140 pacientes, la sensibilidad combinada de PCR y ELISA para IgM dirigida contra el antígeno de la nucleocápside (NC) fue del 98.6% vs 51.9% con una sola prueba de PCR. Durante los primeros 5.5 días, la PCR cuantitativa tuvo una tasa de positividad más alta que la IgM, mientras que la detección de IgM por ELISA tuvo una tasa de positividad más alta después del día 5.5 de la enfermedad(44).

-Severidad (según la OMS)

La Organización Mundial de la Salud caracterizó la severidad de la enfermedad por COVID-19 en diferentes estadios que pudieran o no manifestarse de manera secuencial y se enuncian de la siguiente manera: enfermedad leve, neumonía moderada, neumonía severa, enfermedad crítica, sepsis y choque séptico, se detallan a continuación (45):

Como enfermedad leve aquellos con síntomas para un caso de COVID-19 sin denotar la presencia de neumonía viral o hipoxia. En el caso de neumonía moderada, para aquellos que al presentar neumonía por clínica (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) no se agregan datos de neumonía grave, incluida $SpO_2 \geq 90\%$ en el aire ambiente. Tener en cuenta, aunque el diagnóstico es posible de realizar por datos clínicos, los estudios de imagen son complementarios para el mismo, también son de utilidad para identificar o excluir complicaciones pulmonares. Se debe tener precaución con el umbral de saturación de oxígeno ya que el 90% para definir COVID-19 grave fue arbitrario y debe interpretarse con cautela. (46,47)

Particularmente, en la neumonía severa se agrega además uno de los siguientes: frecuencia respiratoria >30 respiraciones/min, dificultad respiratoria severa, o $SpO_2 <90\%$ en aire ambiente. (46–47)

Para la enfermedad crítica, se consideraron aquellos con deterioro respiratorio, pudiendo estar acompañado de nuevos síntomas respiratorios y desarrollar síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). Para determinar dicha complicación deberán cumplirse los siguientes puntos: 1. Inicio agudo (menor a 1 semana). 2. Las imágenes de tórax (radiografía, tomografía computarizada o ecografía pulmonar) presentan opacidades bilaterales, que no se explican completamente por sobrecarga de volumen, colapso lobular o pulmonar o nódulos. 3. El origen de los infiltrados pulmonares se debe a insuficiencia respiratoria que no puede ser mejor explicado por insuficiencia cardíaca o sobrecarga de líquidos, y amerita objetivamente mediante ecocardiografía la exclusión del edema pulmonar hidrostático. 4. A través de la relación entre la PaO_2 y FiO_2 se clasifica como SDRA leve, $200 \text{ mmHg} < PaO_2 / FiO_2 \leq 300 \text{ mmHg}$ (con $PEEP$ o $CPAP \geq 5 \text{ cmH}_2O$); SDRA moderado, $100 \text{ mmHg} < PaO_2 / FiO_2 \leq 200 \text{ mmHg}$ (con $PEEP \geq 5 \text{ cmH}_2O$); SDRA grave, $PaO_2 / FiO_2 \leq 100 \text{ mmHg}$ (con $PEEP \geq 5 \text{ cmH}_2O$). (47,49,50)

La sepsis se define como la disfunción orgánica aguda potencialmente mortal ocasionada por una respuesta desregulada del huésped hacia una infección que se sospecha o se ha comprobado. La disfunción orgánica es caracterizada clínicamente por un estado mental alterado, respiración acelerada o con dificultad, baja saturación de oxígeno, disminución en el volumen de orina, frecuencia cardíaca rápida, presión arterial baja, pulsos débiles, extremidades frías o aspecto moteado en piel, además con alteración de laboratorios que demuestren coagulopatía, trombocitopenia, acidosis, elevación de lactato o hiperbilirrubinemia. Por último, si este presenta choque séptico, este se evidenciará por la presencia de hipotensión persistente a pesar de la reanimación con volumen con soluciones, y que además requiera

vasopresores para mantener PAM \geq 65 mmHg y un nivel de lactato sérico >2 mmol/L. (47,51,52)

5.4.3 Mortalidad- letalidad por severidad de COVID-19

Rahim y cols.(53) determinaron la mortalidad de los pacientes con COVID-19 severo en la UCI en Pakistán, de abril a agosto de 2020. La mortalidad global fue del 77% y fue mayor para la ventilación mecánica invasiva frente a la no invasiva (93.6% vs 66.7%, $p < 0.001$) y para mayores de 60 años (87.3% vs 72.3%, $p = 0.019$). La mortalidad-letalidad sin comorbilidades fue del 75.2%.

En 2021, Olivas Martínez y cols.(54) encontraron que entre pacientes adultos consecutivos hospitalizados con neumonía severa confirmada por COVID-19 en un centro de referencia de SARS-CoV-2 en la Ciudad de México, desde el 26 de febrero de 2020 hasta el 5 de junio de 2020, la mortalidad fue del 30.1% ($n=241$). De estos, el 45.6% ($n=110$) no recibió apoyo completo debido a la falta de disponibilidad de camas en la UCI. Dentro de este subgrupo, la principal causa de muerte fue el SDRA en el 95% de los casos, mientras que entre los que recibieron apoyo total ($n=105$) la principal causa de muerte fue el shock séptico (45%), seguido del SDRA (29%). Los principales factores de riesgo asociados con la muerte intrahospitalaria fueron el sexo masculino (RR 2.05; IC del 95%: 1.34-3.12), la obesidad (RR 1.62; IC del 95%: 1.14-2.32), en particular la obesidad mórbida (RR 3.38; IC del 95%: 1.63). -7.00) y saturación de oxígeno $<80\%$ al ingreso (RR 4.8; IC del 95%: 3.26–7.31).

6. JUSTIFICACIÓN

Desde la confirmación de los primeros casos de COVID-19 hasta el mes de febrero de 2022, se notificaron 417,730,572 casos acumulados confirmados de COVID-19 a nivel mundial, incluyendo 5,850,628 defunciones. Hasta el momento en México se han registrado más de 5,344,840 casos y 314,128 muertes por Covid-19. Las elevadas cifras de casos en México por la enfermedad y su mortalidad se han relacionado con la alta prevalencia de enfermedades crónicas en la población adulta. La evaluación de la gravedad de la enfermedad y la predicción de los resultados clínicos en las primeras etapas, pueden contribuir a disminuir la mortalidad de los pacientes enfermos por coronavirus 2019.

El desarrollo de esta investigación pretendió saber qué capacidad de predicción de mortalidad tienen las escalas qSOFA y qCSI, en pacientes con COVID-19 del HGZ No.2 de Aguascalientes. Esto para poder seleccionar el mejor modelo predictivo de riesgo e implementarlo en el futuro de manera rutinaria. Los resultados generados en este trabajo son de gran importancia, ya que permitieran realizar un reconocimiento temprano de los pacientes con un alto riesgo de la enfermedad y mejorar la toma de decisiones clínicas, reducir significativamente los riesgos y obtener mejores resultados para los pacientes con COVID-19. Por otra parte, los resultados pudieron notificarse a la comunidad médica, académica y científica, para poder apoyar una toma correcta de decisiones en la atención de pacientes en otros hospitales.

La presente investigación fue factible realizarla, porque no se requirió la inversión de recursos adicionales a los ya destinados por el Hospital para la atención de los pacientes; además, se tuvo acceso a un adecuado número de expedientes para realizarlo y solo se necesitó la autorización para acceder a la información de los expedientes. Por otra parte, se contó con tiempo y personal altamente calificado para realizarlo.

7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En medio de una pandemia de rápido crecimiento, la asignación apropiada de recursos se vuelve esencial ya que los sistemas hospitalarios generalmente no están diseñados para epidemias.

En pacientes con neumonía, el juicio clínico por sí solo puede subestimar o sobrestimar la gravedad de la enfermedad y llevar a decisiones subóptimas sobre si admitir a un paciente en la unidad de cuidados intensivos (UCI) o en una sala de medicina general (18). Con fundamento en lo anterior, Morello y cols (2021), concluye que las imágenes de rayos X de tórax no proporcionaron una discriminación adicional a las determinadas por las puntuaciones pronósticas.

Las puntuaciones de gravedad se han promovido como herramientas útiles para ayudar a los médicos a predecir los resultados y orientar las decisiones con respecto a la disposición, el diagnóstico y la terapia. Dos puntuaciones de predicción de riesgo clínico pronóstico específicas para COVID-19 son de particular interés: secuencia rápida de evaluación de falla orgánica (qSOFA) y el índice rápido de gravedad de COVID-19 (qCSI) (8,17). Estas reglas de predicción utilizan las características del examen del paciente y la necesidad de aumentar los niveles de soporte respiratorio para sugerir recomendaciones de tratamiento. Estas escalas simplifican radicalmente el resumen clínico del estado de un paciente. Permite a los médicos comparar pacientes, rastrear la tendencia del nivel de gravedad respiratoria de un paciente a lo largo del tiempo y monitorear a los pacientes que se acercan a un punto de acción crítico (5). Con base, Akili y cols (2022) las puntuaciones de gravedad no han demostrado metodológica ni epidemiológicamente que qCSI y qSOFA ambas con $p < 0.001$, sean inferiores respecto a otras escalas más novedosas, más completas y con mayor número de elementos obtenidos de la historia clínica,

exploración física y sobre todo paraclínicos para su realización, sin embargo, el desempeño encontrado en Akili y cols (2021) para las escalas qCSI (AUROC 0,882; IC 95 % 0,853–0,911) y qSOFA (AUROC 0,818; IC 95 % 0,786–0,850) difiere del descrito por Morello y cols (2021) con valores de qCSI (AUROC 0,542; 0,347–0,737) y qSOFA (AUROC 0,465; 0,325–0,605), cabe puntualizar que existen diferencias en las características y el tamaño de las poblaciones, así como en el diseño del estudio.

Con fundamento en los antecedentes, las escalas qCSI y qSOFA continúan siendo escalas patrón o gold estándar para evaluación y comparación con otras escalas en el desempeño de mortalidad. En hospitales con alta afluencia de pacientes y baja cantidad de recursos, este tipo de escalas, siguen siendo valiosas para su uso y dado que sus comparaciones frente a frente solo han sido realizadas en poblaciones de Europa y Asia valdría la pena determinar su desempeño en población latinoamericana.

Por tanto, en este estudio nos formulamos la siguiente pregunta de investigación.

¿La escala qCSI y la escala qSOFA al ingreso a urgencias demuestran ser sensibles y específicas para predecir mortalidad en pacientes diagnosticados por enfermedad COVID-19 del del HGZ No. 2 de Aguascalientes?

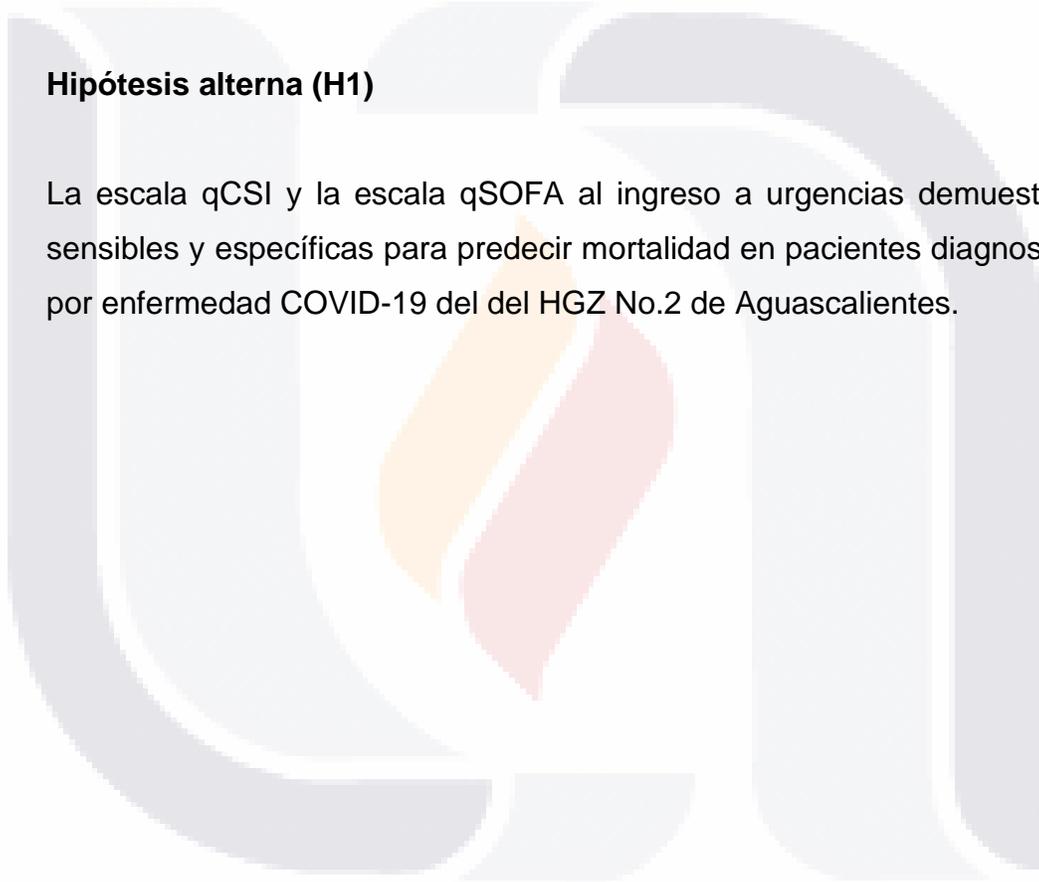
8. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Hipótesis nula (H0)

La escala qCSI y la escala qSOFA al ingreso a urgencias no demuestran ser sensibles y específicas para predecir mortalidad en pacientes diagnosticados por enfermedad COVID-19 del del HGZ No.2 de Aguascalientes.

Hipótesis alterna (H1)

La escala qCSI y la escala qSOFA al ingreso a urgencias demuestran ser sensibles y específicas para predecir mortalidad en pacientes diagnosticados por enfermedad COVID-19 del del HGZ No.2 de Aguascalientes.



9. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar el desempeño de las escalas qSOFA y qCSI en el servicio de urgencias para predecir mortalidad de los pacientes con COVID-19 del HGZ No.2 de Aguascalientes.

Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas y comorbilidades de la población seleccionada.
2. Conocer la severidad del COVID-19.
3. Estimar la mortalidad de los pacientes.
4. Comparar las áreas bajo la curva (AUC), su sensibilidad y especificidad de las puntuaciones qSOFA y qCSI.
5. Determinar qué puntuación (qCSI o qSOFA) es un predictor independiente de mortalidad por COVID-19.

10. MATERIAL Y MÉTODOS

Característica del lugar donde se realiza el estudio

El Hospital General de Zona Número 2 de la delegación Aguascalientes perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social es un hospital de segundo nivel que se encuentra ubicado en el oriente de la ciudad, atiende a población derechohabiente de manera zonal, es decir recibe a los derechohabientes provenientes de las Unidades de Medicina Familiar a las cuales pertenece la zona; las unidades que recibe el hospital son la Unidad Médica Familiar 8, 9 y 10 de la misma delegación que son unidades urbanas.

En el área de urgencias por ser un servicio de prioritario del hospital se reciben pacientes derechohabientes independientemente si provienen de su unidad médica con referencia o acude de forma espontánea al servicio.

Durante la pandemia COVID 19 el Hospital fue un hospital de reconversión híbrido con una capacidad máxima de 90 camas censables.

Diseño y tipo de diseño.

Es un estudio observacional, transversal, analítico, retrospectivo e inferencial.

Universo o población de estudio.

Universo: Pacientes con enfermedad COVID 19 que ingresaron al servicio de urgencias adultos del Hospital General del Zona 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social delegación Aguascalientes.

Unidad de observación: Pacientes con enfermedad COVID 19 que ingresaron al servicio de urgencias adultos del Hospital General del Zona 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social delegación Aguascalientes.

Población blanco: Pacientes con enfermedad COVID 19 que ingresaron al servicio de urgencias adultos del Hospital General del Zona 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social delegación Aguascalientes.

Unidad de análisis: Expedientes clínicos pacientes con enfermedad COVID 19 que ingresaron al servicio de urgencias adultos del Hospital General del Zona 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social delegación Aguascalientes.

Periodo del estudio

De Enero 2021 a Enero 2022.

Tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de muestra se realizó en el programa de MedCalc con una fórmula para estudios de curvas ROC, propuesta por Hanley, considerando un intervalo de confianza de 95%, con un poder de 80%, un margen de error de 5%. Con una AUC esperada de 0.749 según lo reportado por Covino y cols.(7), conforme a la siguiente fórmula:

$$n = \left[\frac{Z_{\alpha} \sqrt{2 V_1} + Z_{\beta} \sqrt{V_1 + V_2}}{\delta} \right]^2$$

n=60 participantes al menos fallecidos y 60 sobrevivientes de COVID-19

Muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico, por cuotas.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes mayores de 16 años.
- De sexo masculino y de sexo femenino.
- Con diagnóstico de COVID-19 moderado, severo o grave.
- Derechohabientes, atendidos en el HGZ No. 2 del IMSS en Aguascalientes en el periodo Enero 2021– Enero de 2022.

Criterios de no inclusión

- Expedientes de pacientes menores de 16 años.
- De sexo ambiguo.
- Con diagnóstico de COVID-19 leve.
- Derechohabientes atendidos en un hospital distinto al HGZ No. 2.
- Pacientes atendidos en un periodo de estudio distinto al de interés.
- Pacientes que fallecieron por causa distinta a COVID-19.

Criterios de eliminación

- Expedientes de pacientes con información principal requerida incompleta, incluyendo: severidad de COVID-19, letalidad, puntuación qCSI y puntuación qSOFA.

Descripción general del estudio

1. Este estudio fue sujeto a revisión por los Comités de Bioética en Investigación e Investigación del HGZ No. 2 del IMSS en Aguascalientes.
2. Una vez aprobado, se identificó el listado de pacientes ingresados al HGZ No. 2 del IMSS en Aguascalientes por presentar COVID-19 moderado, severo

o grave durante el periodo de estudio y que además cumplieron con el resto de los criterios de selección.

3. Una vez identificados los casos, se revisaron sus expedientes para obtener la siguiente información de interés:

Edad, sexo, comorbilidades, severidad de COVID-19 (según la OMS), puntuaciones qSOFA y qCSI, complicaciones durante la estancia, duración de la estancia hospitalaria y letalidad.

4. Por último, se realizó la captura de la información requerida, posteriormente se utilizó el software para el análisis estadístico, lo que permitió obtener los resultados y así concluir la investigación para obtener la tesis de especialidad.

Clasificación de variables

Variables independientes

- QCSI
- QSOFA

Variables dependientes

- Mortalidad

Otras variables

- Edad, sexo, comorbilidades (Diabetes mellitus, Hipertensión, Asma/EPOC, Inmunosupresión, Autoinmune, Cáncer), Severidad enfermedad (Moderada, Severa, Crítica), requerimiento de ventilación mecánica, estancia hospitalaria.

Instrumentos de evaluación.

Se utilizó el instrumento de quick SOFA construido y validado por Seymour y colaboradores comparando con otras escalas como el SOFA, ΔSOFA, escala de logistic organ dysfunction y el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica cerca del inicio de la infección, estableciendo 3 ítems asignándole 1 punto a cada ítem⁵.

Tabla 3. qSOFA (24).

Escala qSOFA (Quick Sepsis-related Organ Failure Assessment)		Puntaje 1	Puntaje 0
<i>Tension Arterial Sistólica.</i>	≤ 100 mmHg	Si	No
<i>Frecuencia Respiratoria</i>	≥ 22 por minuto	Si	No
<i>Alteración del Estado Mental.</i>	Escala Coma de Glasgow ≤ 14.	Si	No

1 punto mortalidad 3%, 1 puntos mortalidad 6% y 3 puntos mortalidad 24%

También se utilizó el instrumento qCSI diseñado por Haimovich y colaboradores, que fue comparado con otros modelos como Elixhauser comorbidity index, qSOFA y CURB-65 pneumonia severity score. Una escala QCSI baja fue asociada con menos del 5% de riesgo de descompensación respiratoria en la cohorte de validación. El índice de severidad rápido COVID-19 (qCSI) predice el riesgo de enfermedad respiratoria crítica en 24 horas en pacientes ingresados desde el servicio de urgencias con COVID-19, se compone de las siguientes variables: frecuencia respiratoria (respiraciones / min); pulsioximetría (%) y tasa de flujo de oxígeno (L / min) (Tabla3)(24).

Table 1. qCSI(26,27).

Variable qCSI	Puntos
Frecuencia respiratoria (respiraciones / min)	
≤22	0
23–28	1
>28	2
Pulsioximetría (%)	
>92	0
89–92	2
≤88	5
Tasa de flujo de oxígeno (L / min)	
≤2	0
3–4	4
5–6	5

La puntuación se obtiene respecto a la presencia/ausencia de las variables qCSI (Tabla 3), y se interpreta tal como se muestra en la Tabla 4, clasificando a los pacientes en grupos de riesgo a enfermedad crítica a las 24h que van de bajo hasta alto.

Tabla 2. Interpretación del qCSI(27)

Puntos	Grupo de Riesgo	Riesgo de enfermedad crítica* a las 24h (%)
0-3	Bajo	4%
4-6	Bajo-intermedio	30%
7-9	Alto intermedio	44%
10-12	Alto	57%

*Definida por el requerimiento de oxígeno (> 10 L / min por dispositivo de flujo bajo, dispositivo de flujo alto, ventilación no invasiva o invasiva) o muerte

Procedimiento para la recolección de datos.

Se procedió a realizar la búsqueda de los expedientes clínicos de los pacientes siendo revisados en búsqueda de aquellos que tuvieron diagnóstico de COVID-19. El instrumento fue una lista de cotejo donde se integraron las características generales de la población y la escala de qSOFA y qCSI ya mencionados en la literatura extrayendo la información de los expedientes.

Análisis de datos

Se utilizó el paquete estadístico SPSS v.25 para el procesamiento de los datos. Se realizó un análisis estadístico descriptivo. Para las variables cualitativas, el análisis descriptivo se realizó con frecuencias y porcentajes.

Para las variables cuantitativas, se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos; en caso de una distribución paramétrica el análisis descriptivo consistió en media y desviación estándar. En caso de que las variables cuantitativas tuvieran una distribución no paramétrica, se utilizaron como estadísticos descriptivos la mediana y el rango intercuartilar.

Se utilizó como prueba inferencial la T de student o U de Mann Whitney según la distribución de los datos, para determinar si existen diferencias significativas entre sobrevivientes y fallecidos en las puntuaciones qCSI y qSOFA.

Se realizaron curvas ROC para determinar la capacidad de las puntuaciones qCSI y qSOFA para predecir COVID-19 grave y mortalidad. Estimándose áreas bajo la curva (AUC) con su intervalo de confianza al 95%.

Finalmente, para determinar si las puntuaciones qCSI y qSOFA son predictores independientes de mortalidad y COVID-19 grave se realizó una

regresión logística binaria con Método Enter, y por pasos con prueba de Hosmer-Lemeshow y cálculo de ORa con IC95%. Una $p < 0.05$ se consideró significativa.

11. ASPÉCTOS ÉTICOS

Se solicitó autorización al comité de bioética e investigación en salud del Instituto Mexicano del Seguro Social para llevar a cabo el proyecto.

El presente estudio se apegó a los principios éticos para investigación en seres humanos de la Asamblea Médica Mundial establecidos en la Declaración de Helsinki, Finlandia en 1964 y a las modificaciones hechas por la misma asamblea en Tokio, Japón en 1975 en donde se incluyó la investigación médica. Estas recomendaciones y principios fueron ratificados en Río de Janeiro 2014.

Se apegó al reglamento a la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, la cual establece en su artículo 17, que de acuerdo a la naturaleza del estudio es clasificado como sin riesgo.

Se obtuvieron del expediente clínico y se relacionó con la mortalidad a corto plazo en el área de urgencias de la información obtenido de los expedientes clínicos ya sea físico o electrónicos por lo que el paciente no necesita autorización por medio de un consentimiento firmado, ya en los protocolos del instituto en la carta de consentimiento de ingreso hospitalario autoriza sus datos del expediente para investigaciones y fines educativos.

Se apegó a la declaración donde se respetaron cabalmente los principios contenidos en el código de Núremberg, la Declaración de Helsinki, la

enmienda de Tokio, el Informe Belmont, el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos, la ley General de Salud y la Norma Oficial Mexicana.

Los resultados fueron manejados de manera confidencial y respetando el anonimato de los pacientes.

12. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Se requirió del apoyo de personal médico, y personal administrativo para mantener el expediente clínico lo más completo posible apegándose a la NOM-004-SSA3-2012, y la utilización del expediente médico que permitió llevar a cabo la investigación, los cuales se integraron en la base de datos que fue creada.

Los materiales que se necesitaron para llevarlo a cabo son los propios que cada equipo médico necesite, con una probable necesidad de materiales de impresión y colección de datos de manera electrónica, se pudo estimar el costo del estudio una vez que se resolvió por parte de personal administrativo una estimación del mismo. El estudio pudo llevarse a cabo ya que en el hospital HGZ2 se atiende una gran cantidad de pacientes con COVID 19 por lo que el Universo de estudio fue suficiente, además de que no se requirieron materiales de alto costo, ya que los insumos que se utilizaron en el hospital de manera habitual fueron suficientes para llevar a cabo dicha investigación, no se previeron gastos que pudieran limitar la realización del mismo.

Recursos Humanos:

Médico investigador asociado (tesista), fue quien recopiló los datos de archivo médico.

Recursos Materiales:

1 software, 1 hardware, para realizar el análisis y la captura de los datos.

Recursos Físicos:

Instalaciones de un Hospital General de Zona 2 del Instituto Mexicano de Seguro Social de Aguascalientes.

Recursos Financieros:

Se requirieron \$6000.00 para llevar a cabo el estudio, de los cuales se emplearon \$ 500.00 para gastos de papelería, \$3,500 para impresiones y empastados y \$2000.0 en gastos diversos como uso de internet y traslados.

Factibilidad

El presente estudio fue posible porque se pudo tener acceso a los datos de los pacientes en la cantidad suficiente, no requirió mucha inversión económica y se contó además con las habilidades y destrezas para su construcción.

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación, se presenta el cronograma de actividades.

ACTIVIDADES	Octubre- Noviembre 2022	Diciembre 2022	Enero- Marzo 2022	Marzo Mayo 2022	Junio- Julio 2022	Agosto- 2022	Septiembre - Diciembre 2022
Pregunta Inicial.							
Recopilación y Revisión Bibliográfica.							
Elaboración de Planteamiento del Problema.							
Elaboración de Marco Teórico							
Planteamiento de Objetivos.							
Planteamiento de la Justificación.							
Planteamiento de la Hipótesis							
Planteamiento y Diseño del Material y Métodos.							
Diseño del Instrumento.							
Seminario de Tesis.							
Envío de Protocolo a Revisión.							
Corrección de Protocolo Final							
Recolección de la Información.							
Análisis de Información.							
Redacción de proyecto final							
Presentación de los resultados del proyecto							

14. RESULTADOS

Características sociodemográficas y comorbilidades de la población seleccionada

En este estudio se incluyeron un total de 122 pacientes con COVID-19 del HGZ No.2 de Aguascalientes de edad media 58.6 ± 18.1 años (rango 9-93 años), de los cuales eran femeninos el 46.7% y masculinos el 53.5%. Presentaban antecedente de diabetes mellitus el 38.5%, de hipertensión arterial el 64.8%, de EPOC el 2.5%, de asma el 2.5%, inmunosupresión el 0.8%, de anemia hemolítica el 0.8%, de cáncer el 0.8%, de enfermedad cardiovascular el 5.7%, de enfermedad renal el 24.6%, de enfermedad hepática crónica el 2.8%, de enfermedad neurológica el 2.5% y de tuberculosis el 0.8% [Tabla 4].

Tabla 4. Características sociodemográficas y comorbilidades de la población seleccionada

Característica	Valores
Edad (años)	58.6±18.1
Sexo	
Masculino	53.3(65)
Femenino	46.7(57)
Comorbilidades	
Diabetes mellitus	38.5(47)
Hipertensión arterial sistémica	64.8(79)
EPOC	2.5(3)
Asma	2.5(3)
Inmunosupresión	0.0(1)
Anemia hemolítica	0.0(1)
Cáncer	0.0(1)
Enfermedad cardiovascular	5.7(7)
Enfermedad renal	24.6(30)
Enfermedad hepática	2.5(3)
Enfermedad neurológica	2.5(3)
Tuberculosis	0.8(1)

Severidad del COVID-19 en la población seleccionada

Entre los pacientes incluidos, el 42.6% tenían enfermedad moderada y el 57.4% severa [Figura 2].

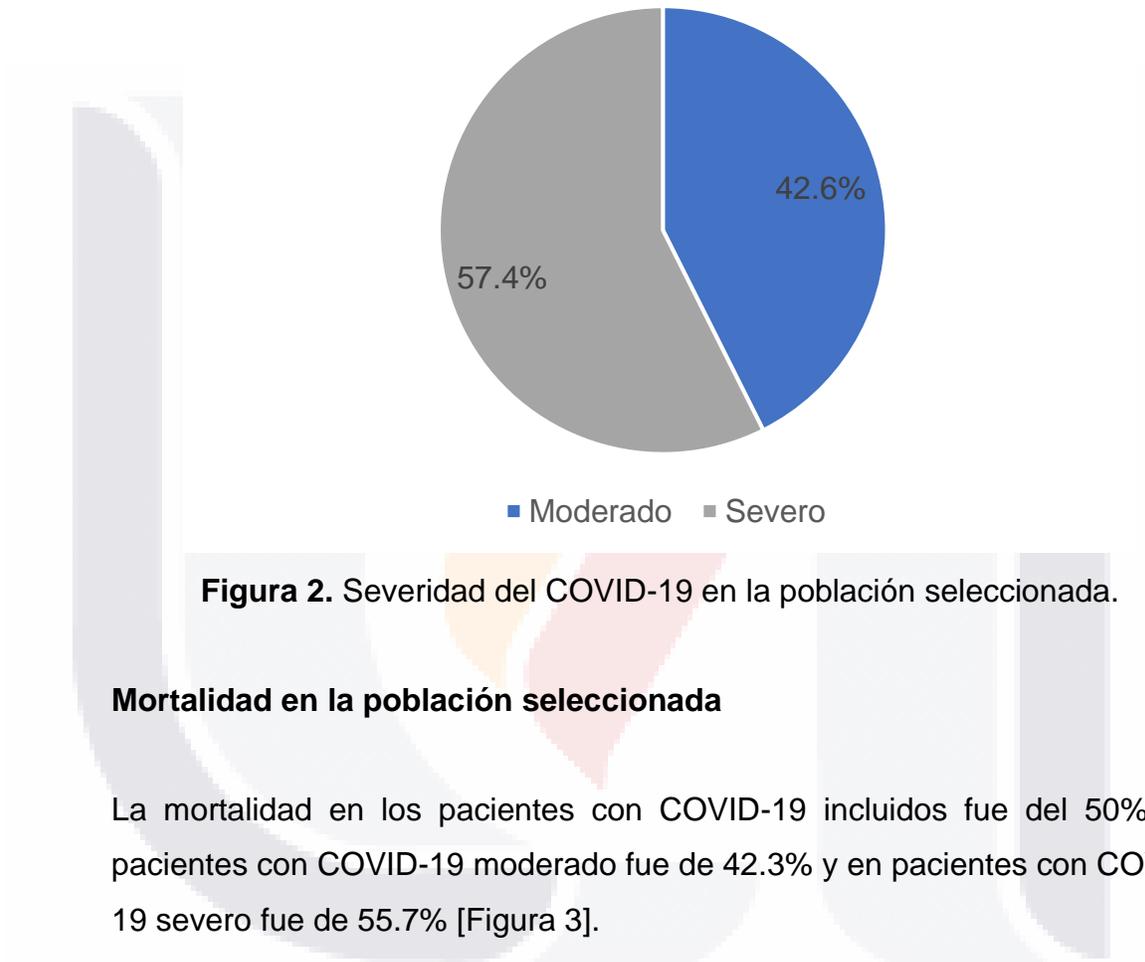


Figura 2. Severidad del COVID-19 en la población seleccionada.

Mortalidad en la población seleccionada

La mortalidad en los pacientes con COVID-19 incluidos fue del 50%; en pacientes con COVID-19 moderado fue de 42.3% y en pacientes con COVID-19 severo fue de 55.7% [Figura 3].

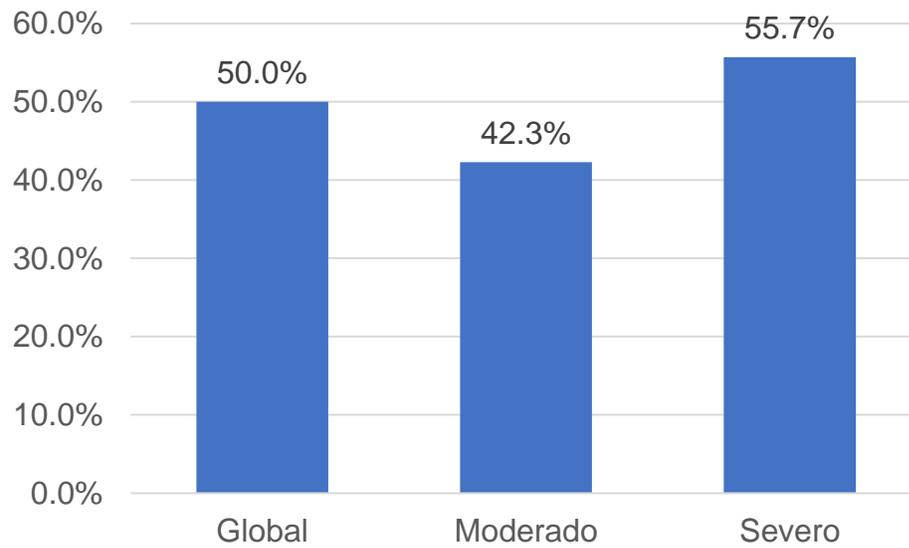


Figura 3. Mortalidad en los pacientes con COVID-19.

Comparación de puntuaciones qSOFA y qCSI entre fallecidos y sobrevivientes

Al comparar las puntuaciones qSOFA y qCSI entre fallecidos y sobrevivientes no hubo diferencias estadísticamente significativas, encontramos que la puntuación media de qSOFA en fallecidos y sobrevivientes fue de 0.85 ± 0.57 y 0.90 ± 0.54 puntos, respectivamente ($p=0.626$, t de Student) [Tabla 6]. Mientras que la puntuación media de qCSI fue 7.6 ± 4.5 puntos y 6.7 ± 4.6 , respectivamente ($p=0.292$, t de Student) [Tabla 5].

Tabla 5. Comparación de las puntuaciones qSOFA y qCSI entre fallecidos y sobrevivientes

Escala	Fallecidos (n=61)	Sobrevivientes(n=61)	Valor de p
qSOFA	0.85±0.57	0.90±0.54	0.626
qCSI	7.6±4.5	6.7±4.6	0.292

Áreas bajo la curva (AUC), su sensibilidad y especificidad de las puntuaciones qSOFA y qCSI

Enseguida, se estimaron las AUC de las puntuaciones qSOFA y qCSI para predicción de mortalidad, encontrando que el área bajo la curva (AUC) de la puntuación qSOFA para mortalidad fue 0.478 (IC95% 0.375-0.581, p=0.673) y de la puntuación qCSI para mortalidad fue 0.545 (IC95% 0.442-0.648, p=0.392) [Figura 4, Tabla 6].

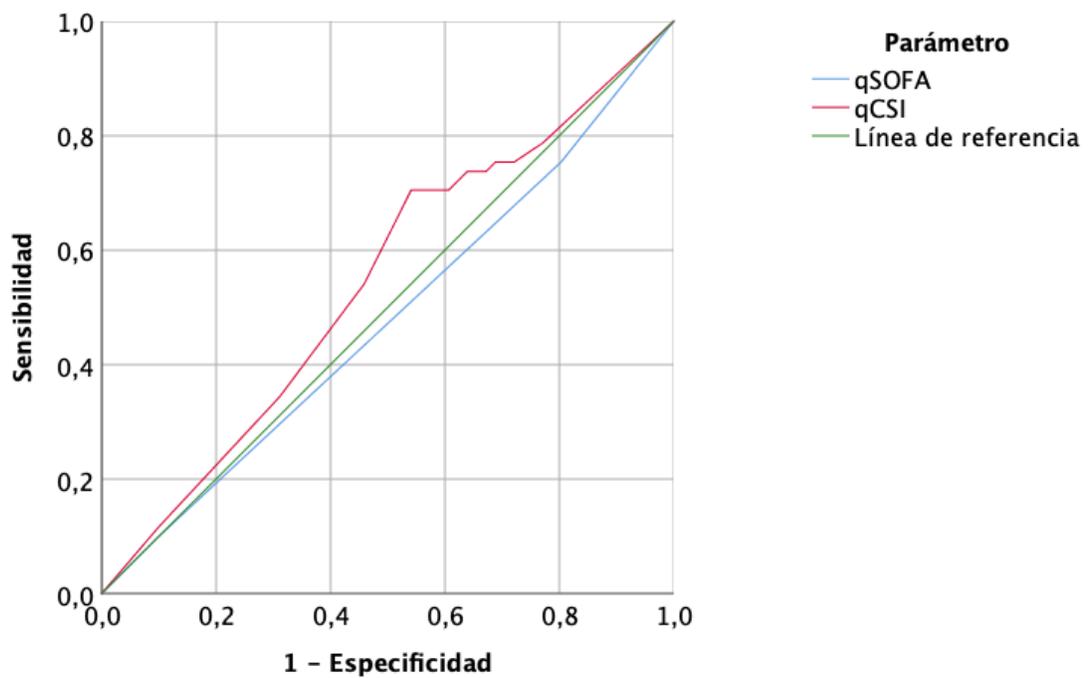


Figura 4. Curvas ROC de la capacidad de las puntuaciones qSOFA y qCSI para predecir mortalidad.

Tabla 6. Áreas bajo la curva de las puntuaciones qSOFA y qCSI para predecir mortalidad

Escala	AUC	IC95%	p
qSOFA	0.478	0.375-0.581	0.673
qCSI	0.545	0.442-0.648	0.392

La mejor sensibilidad y especificidad de las puntuaciones qCSI y qSOFA se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Sensibilidad de las puntuaciones qSOFA y qCSI para predecir mortalidad

Parámetro/ Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Valor de p
qSOFA 1 puntos	75.4	19.7	0.673
qCSI 2 puntos	75.4	31.1	0.392

Capacidad de las puntuaciones qSOFA y qCSI para predecir independientemente mortalidad

Enseguida, se realizó una regresión logística binaria para determinar si las puntuaciones qSOFA y qCSI predecían independientemente mortalidad y/o había otros factores asociados a mortalidad. Se introdujeron además de las puntuaciones qSOFA, qCSI como variables independientes a el sexo, la edad, la severidad de COVID-19 y el requerimiento de ventilación mecánica.

El análisis demostró que ni la puntuación qCSI, qSOFA, la severidad de COVID-19, el requerimiento de ventilación mecánica, ni el sexo fueron factores independientemente asociados a mortalidad. Solamente la edad se asoció significativamente con un ligero incremento en la mortalidad (ORa=1.022, IC95% 1.000-1.044, p=0.05) [Tabla 8].

Tabla 8. Capacidad de las puntuaciones qSOFA y qCSI para predecir independientemente mortalidad

Parámetro/ Punto de corte	<i>ORa</i>	<i>IC95%</i>	<i>Valor de p</i>
Edad	1.022	1.000-1.044	0.050
Sexo	1.301	0.620-2.729	0.487
qSOFA	0.926	0.442-1.941	0.838
qCSI	0.926	0.763-1.123	0.436
COVID severo/crítico	3.007	0.535-16.917	0.212
Requerimiento de ventilación mecánica	1.196	1.196-Infinito	1.000

ORa=Odds Ratio ajustado

15. DISCUSIÓN

El COVID-19 ha sido la pandemia más grande que hemos enfrentado en el último siglo, que ha causado más de 7 millones de muertes alrededor del mundo y más de 300,000 en México. Uno de los principales retos a la valoración de los pacientes al ingreso es la necesidad de clasificar la severidad de la enfermedad para tomar decisiones adecuadas de tratamiento. En este sentido, se han empleado escalas previamente empleadas en pacientes graves como la qSOFA y se han diseñado nuevas escalas pronósticas como la qCSI. En este estudio, se evalúa el desempeño de las escalas qSOFA y qCSI en el servicio de urgencias para predecir mortalidad de los pacientes con COVID-19 del HGZ No.2 de Aguascalientes. A continuación, se analizan los principales hallazgos.

Primero, la edad media de los pacientes fue de 53.3 años y la proporción de masculinos/femeninos fue similar, lo que coincide en parte con lo reportado en la literatura, pues, aunque al principio de la pandemia los adultos mayores de 60 años eran los más gravemente afectados y se hospitalizaban, en las últimas olas hay más afectados menores de 60 años; Liu y cols. por ejemplo reportó que el 61.5% de los afectados eran menores de 60 años. Mancilla y cols. por su parte, una edad media de 42.8 años en un estudio de pacientes adultos atendidos en el área de urgencias y una afectación hombre: mujer similar. Por lo que la edad y el sexo de nuestros pacientes es similar a lo reportado en la literatura para pacientes con COVID-19.

Segundo, las comorbilidades más comunes en los pacientes incluidos fueron hipertensión arterial (64.8%), diabetes mellitus (38.5%) y enfermedad renal crónica (24.6%), mientras que otras como asma, EPOC fueron poco frecuentes. Cada una de estas comorbilidades se han reportado asociadas a COVID-19 en diversos reportes(55–57). De manera similar a nuestro estudio Richardson y cols. reportaron que la hipertensión, la obesidad y la diabetes

mellitus fueron las comorbilidades más frecuentes y se encontraron en 56.6%, 41.7% y 33.8% de sus pacientes, lo cual es similar a lo encontrado en nuestro estudio(56). En un estudio mexicano se encontró también una proporción similar de hipertensión (47.4%) y diabetes (33.7%) a la reportada en nuestro estudio(58).

Tercero, en cuanto a la gravedad de COVID-19 cuatro de cada 10 tenían COVID-19 moderado, 55.7% severo, y ninguno crítico. Lo cual demuestra que posterior a la introducción de la vacunación la proporción de pacientes con COVID-19 crítico se redujo en una gran proporción. En las primeras olas de la pandemia hasta un 50% de los pacientes hospitalizados tenían COVID-19 crítico, y los pacientes con COVID-19 moderado incluso eran manejados ambulatoriamente (59–62). La gravedad del COVID-19 en nuestro estudio es similar a la encontrada en otros estudios mexicanos como el de Bello y cols., y Pérez-Sastre y cols.(59).

Cuarto, en cuanto a la mortalidad global esta fue de 50% en los pacientes con COVID-19, en pacientes con COVID-19 moderado tendió a ser menor y en pacientes con COVID-19 severo mayor. En este sentido, en el mundo y México ha ocurrido un exceso de muertes durante la época de COVID, y la mortalidad intrahospitalaria ha oscilado entre 15 y 80%, por lo que la mortalidad en nuestros pacientes es similar a la reportada en la literatura.(50,53,59,66)

Quinto, al determinar la capacidad de las escalas qSOFA y qCSI para predecir mortalidad no encontramos diferencias estadísticamente significativas en los valores de las escalas entre fallecidos y sobrevivientes, además las AUC de estos parámetros para mortalidad no fueron predictores significativos de mortalidad ni el análisis bivariado ni multivariado, pues las AUC fueron cercanas a 0.5, por lo que a diferencia de lo reportado en otros estudios no se pudo comprobar lo que previamente se ha reportado sobre la utilidad de las puntuaciones qSOFA y qCSI para predecir mortalidad. Por ejemplo, en su estudio Akilli y cols. encontraron que la puntuación qCSI mostró una AUC de

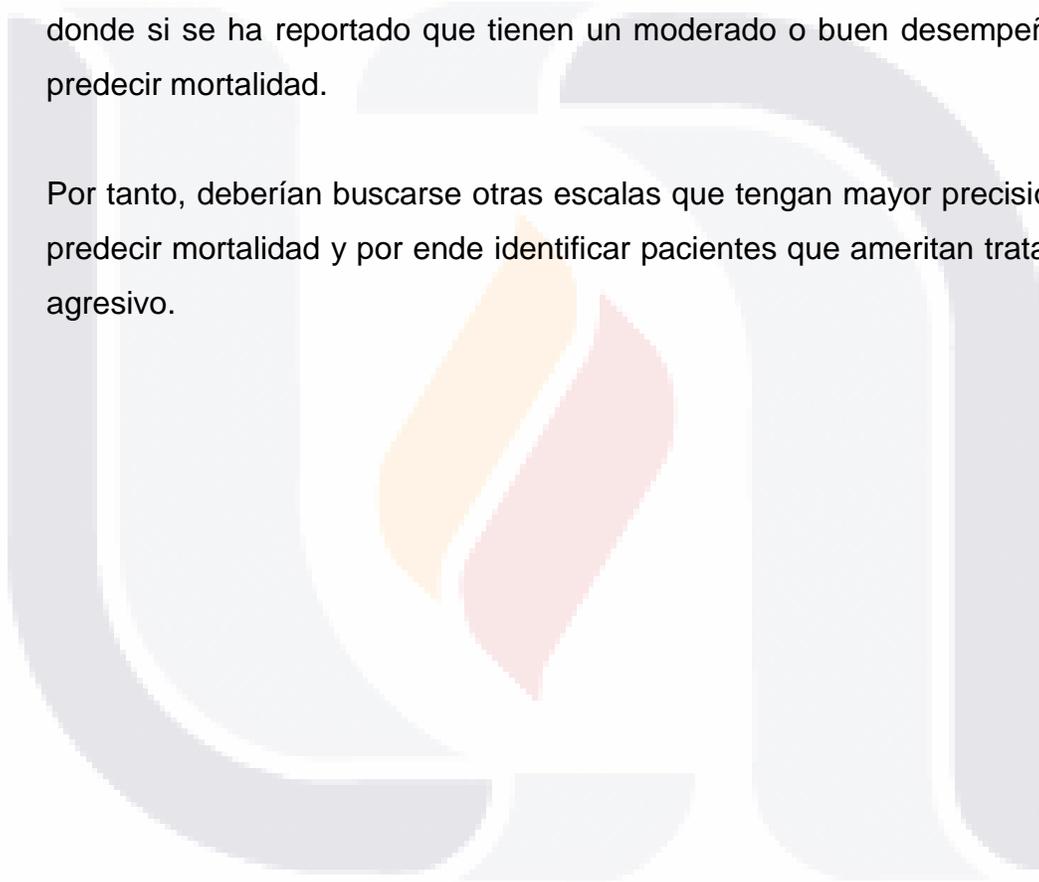
0.882 para predecir mortalidad y la escala qSOFA una AUC de 0.818 para mortalidad. Por lo que, a diferencia de nuestro estudio estos autores si encontraron que la qSOFA y qCSI son predictores significativos de mortalidad(13).

Nuestros hallazgos coinciden más con el estudio de Morello y cols. quienes encontraron que el AUC para mortalidad con la escala qCSI fue de 0.542, y de qSOFA de 0.465, valores muy similares a los encontrados en nuestro estudio. También, coinciden con lo reportado por Goto y cols. quienes encontraron una AUC pobre de la escala qCSI de 0.62, aunque no valoraron el desempeño de la escala qSOFA. Myrstad y cols.(6) reportaron una AUC de 0.624 de qSOFA para predecir mortalidad. Covino y cols.(7) encontraron que la escala qCSI mostró una AUC de 0.749 para predecir mortalidad. Rodríguez-Nava y cols. reportaron que el AUC de la qCSI fue 0.711 para predecir mortalidad (8).

16. CONCLUSIONES

Las escalas qSOFA y qCSI no fueron útiles para predecir mortalidad en pacientes con COVID-19 del HGZ No.2 de Aguascalientes. El desempeño de las escalas encontrado en nuestro estudio es coincidente con algunos estudios en los que se ha demostrado un pobre o mal desempeño, pero difiere de otros donde si se ha reportado que tienen un moderado o buen desempeño para predecir mortalidad.

Por tanto, deberían buscarse otras escalas que tengan mayor precisión para predecir mortalidad y por ende identificar pacientes que ameritan tratamiento agresivo.



17. GLOSARIO

Comorbilidad: coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo, generalmente relacionadas.

Insuficiencia respiratoria: definida con base en Adrian D. Haimovich, como un requerimiento de oxígeno superior a 10 L/min por dispositivo de bajo flujo, dispositivo de alto flujo, ventilación no invasiva o invasiva, o muerte.

Especificidad: referente a la población de sanos con prueba negativa existente entre la población total de sanos.

Inmunosenescencia: se refiere a los cambios que se producen en el sistema inmunitario a causa del envejecimiento y que afectan la inmunidad innata y adaptativa.

Riesgo atribuible: porcentaje de casos en grupo expuesto que se podría prevenir si se eliminara la exposición, asumiendo que la exposición es la única causa del evento y que el resto de las causas de la enfermedad se distribuyen de igual manera entre el grupo expuesto y no expuesto.

Sensibilidad: referente a la población de enfermos con prueba positiva existente entre la población de enfermos.

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica: respuesta inflamatoria que trae por consecuencia una liberación descontrolada de mediadores, que pueden causar daño hístico, insuficiencia múltiple de órganos y que se acompaña de gran mortalidad.

Mortalidad: magnitud con la que se presenta la muerte en una población en un momento determinado.

Vacunación: aplicación de cualquier preparado cuya función es la de generar del organismo inmunidad frente a una determinada enfermedad.

18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jin Y, Yang H, Ji W, Wu W, Chen S, Zhang W, et al. Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19. *Viruses*. 2020 Mar;12(4).
2. CA T, A O, DY S, E C, M O, HM T, et al. Could we predict the prognosis of the COVID-19 disease? *J Med Virol*. 2021 Apr;93(4):2420–30.
3. Seymour C. qSOFA (Quick SOFA) Score for Sepsis.
4. Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SAMIUC). qSOFA (Quick SOFA Score) para identificación de la Sepsis. *Samiuc.es*. 2019.
5. Heldt S, Neuböck M, Kainzbauer N, Shao G, Tschoellitsch T, Duenser M, et al. qSOFA score poorly predicts critical progression in COVID-19 patients. *Wiener Medizinische Wochenschrift*. 2021;
6. Myrstad M, Ihle-Hansen H, Tveita AA, Andersen EL, Nygård S, Tveit A, et al. National Early Warning Score 2 (NEWS2) on admission predicts severe disease and in-hospital mortality from Covid-19 – a prospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2020;28(1):66.
7. Covino M, De Matteis G, Burzo ML, Russo A, Forte E, Carnicelli A, et al. Predicting In-Hospital Mortality in COVID-19 Older Patients with Specifically Developed Scores. *J Am Geriatr Soc*. 2021 Jan;69(1):37–43.
8. Rodriguez-Nava G, Yanez-Bello MA, Trelles-Garcia DP, Chung CW, Friedman HJ, Hines DW. Performance of the quick COVID-19 severity index and the Brescia-COVID respiratory severity scale in hospitalized patients with COVID-19 in a community hospital setting. *International Journal of Infectious Diseases*. 2021 Jan;102:571.
9. Fan G, Tu C, Zhou F, Liu Z, Wang Y, Song B, et al. Comparison of severity scores for COVID-19 patients with pneumonia: a retrospective

- study. *Eur Respir J* [Internet]. 2020 Sep 1;56(3):2002113. Available from: <http://erj.ersjournals.com/content/56/3/2002113.abstract>
10. Becerra-Muñoz VM, Núñez-Gil IJ, Eid CM, García Aguado M, Romero R, Huang J, et al. Clinical profile and predictors of in-hospital mortality among older patients hospitalised for COVID-19. *Age Ageing* [Internet]. 2021 Feb 26;50(2):326–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33201181>
 11. Sevinc C, Demirci R, Timur O. Predicting hospital mortality in COVID-19 hemodialysis patients with developed scores. *Semin Dial* [Internet]. 2021 Sep 1;34(5):347–59. Available from: <https://doi.org/10.1111/sdi.13004>
 12. San I, Gemcioglu E, Baser S, Yilmaz Cakmak N, Erden A, Izdes S, et al. Brescia-COVID Respiratory Severity Scale (BRCSS) and Quick SOFA (qSOFA) score are most useful in showing severity in COVID-19 patients. *Sci Rep* [Internet]. 2021 Nov 8;11(1):21807. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34750412>
 13. Akilli IK, Bilge M, Guz AU, Korkusuz R, Unlu EC, Yasar KK. Comparison of Pneumonia Severity Indices, qCSI, 4C-Mortality Score and qSOFA in Predicting Mortality in Hospitalized Patients with COVID-19 Pneumonia. *J Pers Med* [Internet]. 2022 May 1 [cited 2022 Aug 26];12(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35629223/>
 14. Goto, N., Wada, Y., Ikuyama, Y., Akahane, J., Kosaka, M., Ushiki, A., Kitaguchi, Y., Yasuo, M., Yamamoto, H., Matsuo, A., Hachiya, T., Ideura, G., Yamazaki, Y., & Hanaoka, M. (2021). The usefulness of a combination of age, body mass index, and blood urea nitrogen as prognostic factors in predicting oxygen requirements in patients with

- coronavirus disease 2019. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 27(12), 1706–1712. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2021.08.009>
15. MORELLO F, BIMA P, GIAMELLO JD, BARICOCCHI D, RISI F, VESAN M, et al. A 4C mortality score based dichotomic rule supports Emergency Department discharge of COVID-19 patients. *Minerva Med* [Internet]. 2022 Feb [cited 2022 Aug 26]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35191293/>
 16. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020 Apr 7;323(13):1239–42.
 17. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The lancet*. 2020;
 18. Lusignan S, Dorward J, Correa A, Jones N, Akinyemi O, Amirthalingam G, et al. Risk factors for SARS-CoV-2 among patients in the Oxford Royal College of General Practitioners Research and Surveillance Centre primary care network: a cross-sectional study. *Lancet Infect Dis*. 2020/05/15. 2020 Sep;20(9):1034–42.
 19. Sepandi M, Taghdir M, Alimohamadi Y, Afrashteh S, Hosamirudsari H. Factors Associated with Mortality in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Iran J Public Health*. 2020 Jul;49(7):1211–21.
 20. Blagosklonny M V. From causes of aging to death from COVID-19. *Aging*. 2020/06/12. 2020 Jun 12;12(11):10004–21.
 21. Redondo-González A, Varela-Patiño M, Álvarez-Manzanares J, Oliva-Ramos JR, López-Izquierdo R, Ramos-Sánchez C, et al. Assessment of the severity scores in patients included in a sepsis code in an Emergency Department TT - Valoración de escalas de gravedad en pacientes

- incluidos en un código sepsis en un servicio de urgencias hospitalario. Rev Esp Quimioter. 2018/06/28. 2018 Aug;31(4):316–22.
22. Shamsavarinia K, Moharramzadeh P, Arvanagi RJ, Mahmoodpoor A. qSOFA score for prediction of sepsis outcome in emergency department. Pak J Med Sci. 2020;36(4):668–72.
 23. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 2016 Feb 23;315(8):801–10.
 24. Seymour C. qSOFA (Quick SOFA) Score for Sepsis [Internet]. [cited 2021 Sep 15]. Available from: <https://www.mdcalc.com/qsofa-quick-sofa-score-sepsis#pearls-pitfalls>
 25. Liu S, Yao N, Qiu Y, He C. Predictive performance of SOFA and qSOFA for in-hospital mortality in severe novel coronavirus disease. Am J Emerg Med. 2020;38(10):2074–80.
 26. Haimovich AD, Ravindra NG, Stoytchev S, Young HP, Wilson FP, van Dijk D, et al. Development and Validation of the Quick COVID-19 Severity Index: A Prognostic Tool for Early Clinical Decompensation. Ann Emerg Med. 2020/07/21. 2020 Oct;76(4):442–53.
 27. Haimovich A. Quick COVID-19 Severity Index (qCSI) [Internet]. [cited 2021 Sep 15]. Available from: <https://www.mdcalc.com/quick-covid-19-severity-index-qcsi#use-case>
 28. Organización Mundial de la Salud. Información básica sobre la COVID-19 [Internet]. 12 de octubre de 2020 | Q&A. 2020 [cited 2021 Mar 12]. Available from: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
 29. Lai Q, Spoletini G, Bianco G, Graceffa D, Agnes S, Rossi M, et al. SARS-CoV2 and immunosuppression: A double-edged sword. Transpl Infect Dis. 2020 Dec;22(6):e13404.
 30. Cucinotta D, Vanelli M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. Acta Biomed. 2020 Mar;91(1):157–60.

31. Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. *Clinical Immunology*. 2020;215:108427.
32. Esakandari H, Nabi-Afjadi M, Fakkari-Afjadi J, Farahmandian N, Miresmaeili SM, Bahreini E. A comprehensive review of COVID-19 characteristics. *Biol Proced Online*. 2020;22:1–10.
33. John Hopkins University. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at John Hopkins University. Coronavirus Resource Center. 2020.
34. GoogleNoticias. Coronavirus (COVID-19). Google. 2020.
35. Secretaría de Salud. COVID-19 México [Internet]. Información General Nacional. 2020. Available from: <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>
36. Ahn DG, Shin HJ, Kim MH, Lee S, Kim HS, Myoung J, et al. Current Status of Epidemiology, Diagnosis, Therapeutics, and Vaccines for Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Microbiol Biotechnol*. 2020;30(3):313–24.
37. Li X, Geng M, Peng Y, Meng L, Lu S. Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19. *J Pharm Anal*. 2020;
38. Zhai P, Ding Y, Wu X, Long J, Zhong Y, Li Y. The epidemiology, diagnosis and treatment of COVID-19. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;105955.
39. Martínez-Anaya C, Ramos-Cervantes P, Vidaltamayo R. Coronavirus, diagnóstico y estrategias epidemiológicas contra COVID-19 en México. *Educ Quim*. 2020;31(2):12–22.
40. Sethuraman N, Jeremiah SS, Ryo A. Interpreting diagnostic tests for SARS-CoV-2. *JAMA*. 2020;
41. To KKW, Tsang OTY, Leung WS, Tam AR, Wu TC, Lung DC, et al. Temporal profiles of viral load in posterior oropharyngeal saliva samples and serum antibody responses during infection by SARS-CoV-2: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2020 May;20(5):565–74.

42. Xiang F, Wang X, He X, Peng Z, Yang B, Zhang J, et al. Antibody detection and dynamic characteristics in patients with COVID-19. *Clinical Infectious Diseases*. 2020;
43. Xiao AT, Gao C, Zhang S. Profile of specific antibodies to SARS-CoV-2: the first report. *J Infect*. 2020;
44. Guo L, Ren L, Yang S, Xiao M, Chang D, Yang F, et al. Profiling Early Humoral Response to Diagnose Novel Coronavirus Disease (COVID-19). *Clin Infect Dis*. 2020 Mar;
45. World Health Organization (WHO). Clinical management Clinical management Living guidance COVID-19. World Health Organization. 2021.
46. Organization WH. IMAI district clinician manual: hospital care adolescents and adults: guidelines for the management of illness with limited-resources. 2012;
47. World Health Organization (WHO). Clinical management Clinical management Living guidance COVID-19. World Health Organization. 2021.
48. Russell FM, Reyburn R, Chan J, Tuivaga E, Lim R, Lai J, et al. Impact of the change in WHO's severe pneumonia case definition on hospitalized pneumonia epidemiology: case studies from six countries. *Bull World Health Organ*. 2019;97(6):386.
49. Force ADT, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson N, Caldwell E, et al. Acute respiratory distress syndrome. *JAMA*. 2012;307(23):2526–33.
50. Riviello ED, Kiviri W, Twagirumugabe T, Mueller A, Banner-Goodspeed VM, Officer L, et al. Hospital incidence and outcomes of the acute respiratory distress syndrome using the Kigali modification of the Berlin definition. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;193(1):52–9.
51. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management

- of sepsis and septic shock: 2016. *Intensive Care Med.* 2017;43(3):304–77.
52. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP, et al. Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. *Intensive Care Med.* 2020;46(1):10–67.
 53. Rahim F, Amin S, Noor M, Bahadur S, Gul H, Mahmood A, et al. Mortality of Patients With Severe COVID-19 in the Intensive Care Unit: An Observational Study From a Major COVID-19 Receiving Hospital. *Cureus.* 2020 Oct 12;12(10):e10906–e10906.
 54. Olivas-Martínez A, Cárdenas-Fragoso JL, Jiménez JV, Lozano-Cruz OA, Ortiz-Brizuela E, Tovar-Méndez VH, et al. In-hospital mortality from severe COVID-19 in a tertiary care center in Mexico City; causes of death, risk factors and the impact of hospital saturation. *PLoS One.* 2021 Feb 3;16(2):e0245772.
 55. Wang T, Du Z, Zhu F, Cao Z, An Y, Gao Y, et al. Comorbidities and multi-organ injuries in the treatment of COVID-19. Vol. 395, *Lancet* (London, England). 2020. p. e52.
 56. Pott Junior H, Cominetti MR. Comorbidities predict 30-day hospital mortality of older adults with COVID-19. *Geriatr Nurs.* 2021;42(5):1024–8.
 57. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. *JAMA.* 2020;323(20):2052–9.
 58. Mancilla-Galindo J, Kammar-García A, Martínez-Esteban A, Meza-Comparán HD, Mancilla-Ramírez J, Galindo-Sevilla N. COVID-19 patients with increasing age experience differential time to initial medical care and severity of symptoms. *Epidemiol Infect* [Internet]. 2021 Oct 22 [cited 2022 Aug 26];149. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34674789/>

59. Bello-Chavolla OY, Yaxmehen Bello-Chavolla O, Antonio-Villa NE, Vargas-Vázquez A, Fermín-Martínez CA, Márquez-Salinas A, et al. Profiling Cases With Nonrespiratory Symptoms and Asymptomatic Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infections in Mexico City. Available from: <https://academic.oup.com/cid/article/72/10/e655/5898658>
60. Dhama K, Khan S, Tiwari R, Sircar S, Bhat S, Malik YS, et al. Coronavirus disease 2019–COVID-19. *Clin Microbiol Rev.* 2020 Oct 1;33(4):1–48.
61. Chastain DB, Osaie SP, Thomas GM, Burt AM, Rao A, Henao-Martínez AF, et al. Clinical Severity on Hospital Admission for COVID-19: An Analysis of Social Determinants of Health From an Early Hot Spot in the Southeastern U.S.: <https://doi.org/10.1177/21501319221092244> [Internet]. 2022 Apr 15 [cited 2022 Aug 26];13. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/21501319221092244>
62. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, Rajagopalan H, O'Donnell L, Chernyak Y, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: Prospective cohort study. *The BMJ.* 2020 May 22;369.
63. Carriel J, Muñoz-Jaramillo R, Bolaños-Ladinez O, Heredia-Villacreses F, Menéndez-Sanchón J, Martín-Delgado J. CURB-65 as a predictor of 30-day mortality in patients hospitalized with COVID-19 in Ecuador: COVID-EC study. *Rev Clin Esp.* 2020;
64. Mehraeen E, Karimi A, Barzegary A, Vahedi F, Afsahi AM, Dadras O, et al. Predictors of mortality in patients with COVID-19-a systematic review. *Eur J Integr Med* [Internet]. 2020/10/17. 2020 Dec;40:101226. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33101547>
65. Weiss P, Murdoch DR. Clinical course and mortality risk of severe COVID-19. *Lancet.* 2020;395(10229):1014–5.

66. Hussain A, Mahawar K, Xia Z, Yang W, El-Hasani S. Obesity and mortality of COVID-19. Meta-analysis. *Obes Res Clin Pract.* 2020;14(4):295–300.



ANEXO A. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Desempeño de las escalas qSOFA y qCSI en el servicio de urgencias para predecir severidad y letalidad por COVID-19 en pacientes del HGZ No.2 de Aguascalientes”

No. folio: _____ **Edad:** _____ años

Sexo: () Masculino () Femenino

<p>Comorbilidades crónicas</p> <p>() Diabetes mellitus () Hipertensión () Asma/EPOC () Inmunosupresión () Autoinmune () Cáncer () Otra</p> <p>Severidad de la enfermedad</p> <p>() Moderada () Severa () Grave/Crítica</p> <p>Requerimiento de ventilación mecánica</p> <p>() Si () No</p>	<p>Estancia hospitalaria _____ días</p> <p>Puntuación qSOFA _____ puntos</p> <p>Puntuación qCSI _____ puntos</p> <p>Fallecimiento /letalidad () Si () No</p>
--	--

ANEXO B. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Dimensión	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala de medición
	Edad	Tiempo en años que ha transcurrido desde el nacimiento hasta la inclusión en el estudio	Tiempo de vida del paciente al inicio del protocolo	Años cumplidos	Cuantitativa discreta
	Sexo	Variable genética y biológica que divide a las personas en hombre y mujer	Sexo registrado en el expediente del paciente	Hombre Mujer	Cualitativa nominal
	Comorbilidades	Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona	Enfermedades del paciente registradas en el expediente, adicionales al COVID-19	Diabetes mellitus Hipertensión Asma/EPOC Inmunosupresión Autoinmune Cáncer Otra	Cualitativa nominal
	Severidad de la enfermedad	Determina cuantitativamente la magnitud de una enfermedad o estado y establece al mismo tiempo, pronóstico y curso.	Gravedad de la infección por COVID-19 registrada en el expediente, según criterios de la OMS.	Moderada Severa Crítica	Cualitativa ordinal
	Requerimiento de ventilación mecánica	Necesidad de intubar y proporcionarle oxigenoterapia a través del tubo endotraqueal a los pacientes.	Registro en el expediente si el paciente necesitó ventilación mecánica.	Si No	Cualitativa nominal
	Estancia hospitalaria	Tiempo transcurrido desde el ingreso al hospital hasta la muerte o el egreso hospitalario.	Días que permaneció el paciente en el hospital y se registraron en el expediente.	Días	Cuantitativa discreta
	Mortalidad	Muerte del paciente durante la estancia hospitalaria o en 30 días posteriores al egreso hospitalario.	Muerte del paciente por complicaciones del COVID-19. Se obtendrá del expediente.	Si No	Cualitativa nominal
Puntuación qSOFA		Indicador pronóstico en pacientes con COVID-19 estimado a partir de parámetros	Puntuación obtenida con la escala qSOFA que permite determinar el grado de	Puntos	Cuantitativa discreta

		obtenidos al ingreso de los pacientes al servicio de urgencias.	severidad de la enfermedad COVID-19 y la necesidad de ingreso a cuidados intensivos.		
	Frecuencia respiratoria	Numero de respiraciones que realiza un ser vivo en un periodo específico	Frecuencia respiratoria ≥ 22 por minuto	Si No	Cuantitativa nominal
	Presión arterial sistólica	Fuerza de la sangre contra la pared de los vasos sanguíneos cuando se contrae el corazón	Tensión arterial sistólica ≤ 100 mmHg	Si No	Cuantitativa nominal
	Alteración de estado mental	Interrupción en el funcionamiento del cerebro que causa cambios de comportamiento.	Escala de coma de Glasgow ≤ 14	Si No	Cuantitativa nominal
	Puntuación qCSI	Indicador pronóstico en pacientes con COVID-19 estimado a partir de parámetros obtenidos al ingreso de los pacientes al servicio de urgencias.	Puntuación obtenida con la escala qCSI que permite determina el grado de severidad de la enfermedad COVID-19 y la necesidad de ingreso a cuidados intensivos.	Puntos	Cuantitativa discreta
	Frecuencia respiratoria	Numero de respiraciones que realiza un ser vivo en un periodo específico	Número de respiraciones del individuo por minuto	$\leq 22 = 0$ $22 - 28 = 1$ $\geq 28 = 2$	Cuantitativa discreta
	Pulsioximetria	Porcentaje de saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre en un paciente con ayuda de métodos fotoeléctricos	Porcentaje de saturación de oxígeno de la hemoglobina registrado por método no invasivo (pulsioxímetro)	$>92 = 0$ $89-92 = 2$ $\leq 88 = 5$	Cuantitativa discreta
	Taza de flujo de oxígeno.	Cantidad de flujo de oxígeno que pasa por un punto determinado en un cualquier momento dado.	Cantidad de flujo (L/min) de oxígeno	$\leq 2 = 0$ $3-4 = 4$ $5-6 = 5$	Cuantitativa discreta

ANEXO C. MANUAL OPERACIONAL
“DESEMPEÑO DE LAS ESCALAS QSOFA Y QCSI EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS PARA PREDECIR MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON
COVID-19 DEL HGZ NO.2 DE AGUASCALIENTES”

Se realiza el siguiente instrumento de trabajo para utilizarlo en la recolección de datos necesarios para el estudio mediante la búsqueda de la información obtenida del expediente clínico en el universo de estudio. Dicho instrumento consta de cinco secciones:

1. Datos de identificación del paciente
2. Información sobre Comorbilidades crónicas inherentes o previas al ingreso del paciente
3. Variables que determinan la severidad de infección por COVID-19 en base a criterios de la OMS
4. Variables que hablen del deterioro de la función respiratoria reflejado por requerimiento de asistencia ventilatoria y los días que implican permanecer hospitalizado durante su estado morbosos.
5. Variables proporcionen información para utilizar escalas validadas que brinden pronóstico relacionado a mortalidad – letalidad.
6. Desenlace con fallecimiento de pacientes incluidos en la población de estudio.

PRIMERA SECCION. Identificación de paciente.

Iniciales del paciente: obtenido del expediente clínico, utilizando exclusivamente las iniciales de nombre (s) y apellido (s) con fines de confidencialidad.

Número de afiliación del seguro social: obtenido del expediente clínico, constituido por una asignación de 11 números naturales al paciente con beneficios de derechohabiencia, el cual es único e intransferible.

Edad: obtenido del expediente clínico, corresponde al número de años cumplidos al momento de la atención médica.

Sexo: Se obtendrá del expediente clínico, se refiere al conjunto de rasgos y características determinados epigenéticamente que divide a los seres humanos en hombre y mujer. Se registrará como Hombre y Mujer.

SEGUNDA SECCIÓN. Comorbilidades.

Diabetes mellitus tipo 2: Pertenece a grupo de alteraciones metabólicas que se caracterizan por hiperglicemia crónica, debido a un defecto de la secreción de insulina, a un defecto en la acción de la misma, o ambas. Se obtendrá del expediente clínico de la nota de ingreso, considerando la ausencia (si o no) de o presencia de cifras de glucemia mayor a 200 mg/dl asintomático o glucemia en ayuno ≥ 126 mg/dl asociado a síntomas de diabetes mellitus, o existe el antecedente claro de padecerlo y que este se encuentre bajo tratamiento médico para tratar la enfermedad.

Hipertensión arterial sistémica: Enfermedad crónica degenerativa caracterizada por un incremento sostenido de la presión arterial sistémica superior o igual a 130/085 mmHg. Se obtendrá del expediente de la nota de ingreso, considerando la presencia o ausencia (si o no), tomando en cuenta la presencia de cifras tensionales mayores a valores de 130/085 mmHg, el uso previo de antihipertensivos y/o el antecedente claro documentado en el expediente de presentarlo.

Asma/EPOC: Grupo de enfermedades respiratorias de una causa común inflamatoria, pero de respuesta etiopatogénica diferente a la misma, ocasionando por ende diferente grado de reversibilidad a la obstrucción de la vía aérea. Se obtendrá del expediente clínico de la nota de ingreso, constando la presencia o ausencia de la enfermedad (si o no) y/o el uso de broncodilatadores y/o esteroides inhalados de uso crónico.

Inmunosupresión: Se conoce como la disminución o la supresión de reacciones inmunitarias, ya sea a consecuencia de enfermedades como SIDA o linfoma o secundario a tratamiento con medicamentos contra el cáncer. Se obtendrá del expediente clínico de la nota de ingreso atendiendo el antecedente documentando como la presencia o ausencia (si o no) de

enfermedades mencionadas o el uso de tratamientos contra el cáncer en los últimos 6 meses a la fecha de atención médica.

Autoinmune: se debe a la alteración causada por el propio sistema inmunitario, atacando las células mismas del cuerpo, pudiendo ser sistémicas (Ej. LES o polimiositis) u órgano específicas de carácter endócrino (Ej. Diabetes mellitus tipo 1, Enfermedad de Addison, tiroiditis de Hashimoto, etc.) o dermatológico (Ej. pénfigo vulgar), o hematológico (anemia hemolítica autoinmune, etc.) u otro tejido en particular. Se obtendrá del expediente clínico determinando con la presencia o ausencia (si o no) en los antecedentes a la nota de ingreso.

Cáncer: enfermedad caracterizada por la multiplicación de células (división celular) de forma desregulada y que tiende a diseminarse a otras regiones del cuerpo (metástasis). Se obtendrá del expediente clínico tomando de la nota inicial de urgencias, documentando la presencia o ausencia (si o no) de cáncer como antecedente sin importar la región, estudio histopatológico, estado de remisión o la presencia de tratamiento médico actual, dado de que tales detalles no son parte de la finalidad del estudio, aunque se toman en consideración.

Otra: Se considerará a toda enfermedad reciente que represente un estado morbooso de carácter sistémico o carácter crítico actual (Ej. Pancreatitis, Ictus, Síndromes coronarios, Insuficiencia cardiaca congestiva, politraumatismo, etc.), o que implique secuelas o consecuencias en el estado basal del paciente (Ej. Secuelas de EVC, Insuficiencia arterial o venosa, Valvulopatías o cardiopatía isquémica, , uso de oxígeno suplementario domiciliario por causa distinta EPOC/Asma) al momento de la atención médica. Se obtendrá del expediente clínico documentando la presencia o ausencia de las mismas (si o no), en caso positivo solo especificando la enfermedad tomada de la primera nota inicial de urgencias.

TERCERA SECCIÓN. Severidad de infección por COVID-19.

Moderada: Incluye a pacientes que desarrollan neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) pero sin signos de neumonía grave, incluida $SpO_2 \geq 90\%$

en el aire ambiente. Se obtiene del expediente clínico y se marca como presente (si) solo en caso de cumplir con las características.

Severa: incluye a pacientes que desarrollan neumonía más uno de los siguientes: frecuencia respiratoria >30 respiraciones/min, dificultad respiratoria severa, o SpO₂ <90% en aire ambiente. Se obtiene del expediente clínico y se marca como presente (si) solo en caso de cumplir con las características.

Grave/Crítica: se incluye a pacientes que presentan neumonía y que además presentan deterioro respiratorio, pudiendo estar acompañado de nuevos síntomas respiratorios y desarrollar síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). Para determinar dicha complicación deberán cumplirse los siguientes puntos: 1. Inicio agudo (menor a 1 semana). 2. Las imágenes de tórax (radiografía, tomografía computarizada o ecografía pulmonar) presentan opacidades bilaterales, que no se explican completamente por sobrecarga de volumen, colapso lobular o pulmonar o nódulos. 3. El origen de los infiltrados pulmonares se debe a insuficiencia respiratoria que no puede ser mejor explicado por insuficiencia cardíaca o sobrecarga de líquidos, y amerita objetivamente mediante ecocardiografía la exclusión del edema pulmonar hidrostático. 4. A través de la relación entre la PaO₂ y FiO₂ se clasifica como SDRA leve, 200 mmHg <PaO₂/ FiO₂ ≤ 300 mmHg (con PEEP o CPAP ≥ 5 cmH₂O); SDRA moderado, 100 mmHg <PaO₂ / FiO₂ ≤ 200 mmHg (con PEEP ≥ 5 cmH₂O); SDRA grave, PaO₂/FiO₂ ≤100 mmHg (con PEEP ≥ 5 cmH₂O).

CUARTA SECCIÓN. Deterioro función respiratoria y días de hospitalización.

Requerimiento de ventilación mecánica: involucra a aquellos pacientes que secundario a presentar indicaciones para tener asistencia de ventilación, son asistidos por métodos invasivos y no invasivos para contrapesar el deterioro de la función respiratoria. Se obtiene el expediente clínico y se marca (si) solo en caso de estar presente.

Días de hospitalización: Habla del número de días que permanece dentro del hospital de estudio, iniciando del día 1, demarcado por la fecha de su hoja inicial en el servicio de urgencias, hasta el día de su alta por defunción o a domicilio. La información se obtiene del expediente clínico.

QUINTA SECCIÓN. Variables utilizadas para escalas qSOFA y qCSI

Puntuación qSOFA: se utilizará el instrumento quick SOFA que representa una versión simplificada de la puntuación SOFA (evaluación secuencial de insuficiencia orgánica), esta escala predice la mortalidad, en contraposición al diagnóstico de la sepsis, su puntuación validada de predicción de la mortalidad en la UCI, ayuda a identificar a los pacientes con sospecha de infección que tienen un alto riesgo de resultados desfavorables (definidos como mortalidad hospitalaria, o duración de la estancia en la UCI ≥ 3 días) fuera de la UCI. Al incluir solo 3 criterios clínicos que se evalúan fácilmente a pie de cama. Se obtendrá del expediente clínico y se colocará exclusivamente el puntaje obtenido con los datos al ingreso al servicio de urgencias.

Escala qSOFA (Quick Sepsis-related Organ Failure Assessment)		Puntaje 1	Puntaje 0
<i>Tension Arterial Sistólica.</i>	≤ 100 mgHG	Si	No
<i>Frecuencia Respiratoria</i>	≥ 22 por minuto	Si	No
<i>Alteración del Estado Mental.</i>	Escala Coma de Glasgow ≤ 14 .	Si	No

Puntuación qCSI: El índice de severidad rápido COVID-19 (qCSI) predice el riesgo de enfermedad respiratoria crítica en 24 horas en pacientes ingresados desde el servicio de urgencias con COVID-19, se compone de las siguientes variables: frecuencia respiratoria (respiraciones / min), pulsioximetría (%) y tasa de flujo de oxígeno (L / min). La puntuación se obtiene respecto a la presencia/ausencia de dichas variables, se clasifica en los distintos grupos de riesgo la enfermedad crítica en base a la puntuación obtenida como se señala en la tabla a continuación. Se obtendrá del expediente clínico y se colocará exclusivamente el puntaje obtenido con los datos al ingreso al servicio de urgencias.

Variable qCSI	Puntos
Frecuencia respiratoria (respiraciones / min)	
≤22	0
23–28	1
>28	2
Pulsioximetría (%)	
>92	0
89–92	2
≤88	5
Tasa de flujo de oxígeno (L / min)	
≤2	0
3–4	4
5–6	5

SEXTA SECCIÓN. Fallecimiento / Letalidad.

Fallecimiento: Referente a los individuos que presentan cese de sus funciones vitales documentado en el expediente clínico y por tanto dentro de su certificado de defunción se incluya dentro de las causas de muerte a enfermedad por infección por COVID-19. Se obtiene del expediente clínico y se determina como presencia o ausencia (si o no) del evento.