

Análisis de costos de la implementación del protocolo de bioseguridad en el servicio de admisión al paciente crítico de un hospital de alta complejidad del GBA en abril de 2020 a diciembre de 2021



■ **Por Sergio Valdo Gramajo**

■ Magister en economía y gestión de la salud, Licenciado en enfermería. Especialista en enfermería en la atención del paciente crítico: neonatal, pediátrico y adulto. Docente en UNAJ. Diplomado en liderazgo y gestión en el campo de la enfermería. Diplomado en seguridad del paciente. Diplomado universitario en prevención y control de IACS. Diplomado en redacción académica. Diplomado superior en metodología de la investigación. Estudiante de especialización en docencia universitaria y diplomatura en investigación clínica.

■ **Director de tesis:** Mg. César Reale

■ **Codirectora:** Esp. Analía Sesta

■ **Jurados:** Sebastián Marotz (Interno); Adriana Palazzolo (Interno); Jorge L. Lujan (Externo)

Introducción

La declaración de pandemia por COVID-19 el 11 de marzo de 2020 por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) marcó un hito en la historia reciente, desencadenando una serie de respuestas sanitarias a nivel mundial, acorde a las recomendaciones recibidas. Este evento puso de manifiesto las vulnerabilidades de los sistemas de salud, resaltando la necesidad de adaptabilidad y resiliencia en la atención sanitaria. En este contexto, el Hospital de Alta Complejidad en

Red “El Cruce” -en adelante HEC-, ubicado en Florencio Varela, en el sur del conurbano bonaerense, se convirtió en un centro clave para la atención de pacientes críticos de la región, enfrentando no solo el desafío de la atención directa, sino también la gestión de recursos en un entorno de creciente demanda.

Desde el inicio de la pandemia, la rápida propagación del virus SARS-CoV-2 requirió la implementación de protocolos de atención actualizados que respondieran a la emergencia sanitaria. La situación llevó a la creación

de capacitaciones internas dirigidas al personal sanitario, asegurando que todos estuvieran equipados con las herramientas y conocimientos necesarios para manejar tanto la atención de pacientes como las complejidades logísticas derivadas de la crisis. Las medidas adoptadas, bajo recomendación directa del Ministerio de Salud de la Nación, como el uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP) y el distanciamiento social –entre otros-, reflejan el compromiso del hospital por proteger tanto a sus trabajadores como a los pacientes, en un contexto donde el riesgo de contagio era elevado.

Asimismo, la gestión financiera del hospital se vio impactada por el aumento exponencial en la demanda de recursos, lo que obligó a una reestructuración de los presupuestos y a la búsqueda de soluciones para garantizar el abastecimiento necesario. Este estudio se propone analizar cómo estas medidas fueron implementadas en el HEC y qué lecciones se pueden extraer para futuras emergencias sanitarias. A través de una revisión exhaustiva de los protocolos –previos a la pandemia- y la gestión de recursos, se espera ofrecer un panorama claro sobre la efectividad de la respuesta del hospital ante la crisis del COVID-19, contribuyendo así a la construcción de un conocimiento que pueda ser aplicado en contextos similares en el futuro.

Se entiende a los costos como la expresión monetaria de los recursos utilizados en la producción de bienes o servicios, considerando que su análisis permite identificar, medir y valorar el consumo de insumos necesarios para el funcionamiento de una organización. En este sentido, se retoma la conceptualización de costo como recurso sacrificado para alcanzar un objetivo determinado (Horngren, 2007).

En tanto, los costos hospitalarios, se definen como aquellos asociados a la provisión de servicios de salud dentro de una institución, integrando recursos humanos, insumos, tecnología e infraestructura, resultando necesario clasificarlos en costos directos e indirectos, así como en fijos y variables, en función de su relación con la actividad asistencial.

La bioseguridad es comprendida como el conjunto de medidas destinadas a prevenir, controlar y redu-

cir los riesgos derivados de la exposición a agentes biológicos en el ámbito sanitario. Se fundamenta en principios como la universalidad, el uso de barreras de protección y la eliminación adecuada de materiales contaminados, en concordancia con las recomendaciones internacionales (OMS, 2020).

En cuanto a los protocolos de bioseguridad, son aquellas herramientas normativas que sistematizan las prácticas de prevención y control de infecciones, estableciendo procedimientos específicos para la atención de pacientes, el uso de elementos de protección personal y la organización de los circuitos asistenciales. Estos protocolos se basan en lineamientos emitidos por organismos internacionales y autoridades sanitarias, y se adaptan a las características de cada institución (OPS, 2020).

Problema de investigación

La pandemia de COVID-19 planteó un reto sin precedentes para los sistemas de salud a nivel mundial. En ese escenario, los hospitales tuvieron que adaptarse rápidamente a las nuevas circunstancias, implementando las medidas de bioseguridad apropiadas para asegurar la protección de los pacientes y el personal sanitario. Comprender los costos asociados a estas medidas resultó fundamental para evaluar la eficiencia y eficacia de la respuesta hospitalaria ante la crisis emergente. La adopción de nuevos protocolos requirió de mayores inversiones en equipos de protección personal, capacitación del personal y modificaciones en la infraestructura y procesos, lo que permitió a los administradores evaluar el impacto económico de decisiones urgentes. Esta información fue clave para optimizar el uso de recursos en un entorno donde la sostenibilidad financiera fue esencial. Una atención de calidad no solo disminuyó la morbilidad y mortalidad, sino que también aumentó la satisfacción de pacientes y del personal, aspectos vitales para el funcionamiento de un hospital. Asimismo, el conocimiento de estos costos contribuyó a desarrollar estrategias para enfrentar emergencias futuras, ya que la planificación basada en datos históricos permitió a los administradores crear protocolos más eficientes, anti-

cionar necesidades de financiamiento y garantizar la capacidad operativa del hospital en situaciones similares.

Por lo antedicho, se formuló la siguiente interrogante de investigación:

¿Cuáles fueron los costos de la implementación del protocolo de bioseguridad para la atención a pacientes confirmados o sospechosos de COVID-19 en el servicio de admisión al paciente crítico del hospital de alta complejidad en red “El Cruce” del GBA en el periodo comprendido entre abril de 2020 a diciembre de 2021?

Objetivo General

Analizar el costo de la implementación del protocolo de bioseguridad en el servicio de admisión al paciente crítico durante el período comprendido entre abril de 2020 y diciembre de 2021.

Objetivos específicos

- Describir el protocolo de bioseguridad utilizado en la institución en el periodo delimitado.
- Identificar y clasificar los elementos a costear necesarios para la implementación del protocolo de bioseguridad.
- Estimar el costo del protocolo implementado.

Metodología

El presente estudio se enmarca en un diseño cuantitativo, descriptivo y retrospectivo, orientado al análisis de costos de la implementación del protocolo de bioseguridad en el servicio de admisión al paciente crítico de un hospital de alta complejidad del Gran Buenos Aires durante el período comprendido entre abril de 2020 y diciembre de 2021. El universo está constituido por los procesos asistenciales vinculados a la atención de pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19, mientras que la población accesible se delimita al Servicio de Admisión al Paciente Crítico del Hospital de Alta Complejidad en Red El Cruce. Las fuentes de información utilizadas corresponden a registros institucionales y datos provistos por el servicio de farmacia, vinculados a la distribución y consumo de elementos de protección personal. Los costos son estimados a partir de precios

unitarios expresados en dólares estadounidenses y convertidos a moneda local según el tipo de cambio oficial, tomando valores de referencia de fuentes comerciales nacionales e internacionales.

Resultados

En la Tabla 1 se detalla la cantidad de insumos facturables provista por el servicio de farmacia al servicio de admisión al paciente crítico durante el periodo abril de 2020 a diciembre de 2021.

En relación al precio pagado por las entidades sobre cada producto, deben tenerse en cuenta algunos aspectos, la alta demanda a nivel mundial, la escasez de la oferta, la marca que lo comercializó, la calidad de los productos; y, por supuesto, la inflación que históricamente golpeó a nuestro País. Por lo que no puede considerarse un único monto, sino que se tomaron en referencia los valores nacionales e internacionales en dólar estadounidense y, convertidos a pesos argentinos, y tomando en cuenta la cotización oficial del dólar estadounidense con datos recuperados de Banco Central de la República Argentina a las fechas 17/4/2020 -para todo el año 2020- y 4/1/2021 -para todo el año 2021- respectivamente, las mencionadas fechas fueron tomadas en concordancia con las fechas de publicaciones del Emergency Global Supply Chain System, descripto a continuación.

En 2020, la Organización Mundial de la Salud consideró fundamental elaborar el informe titulado *Emergency Global Supply Chain System*¹ debido al colapso del mer-

1. Sistema Global de Cadena de Suministro para Emergencias, según su traducción al español.

Tabla 1. Insumos

Producto	Cantidades (por unidad)
Alcohol en gel	16.621
Antiparras	3.716
Barbijo triple capa	558.249
Barbijo tipo N95	15.405
Camisolín descartable	939.319
Guante examinación látex chico	2.621.600
Guante examinación látex mediano	3.724.100
Guante examinación látex grande	1.540.500

Fuente: Elaboración propia.

cado internacional de insumos esenciales durante los primeros meses de la pandemia, cuando la demanda de equipos de protección personal y productos sanitarios superó ampliamente la capacidad de producción global. Frente a un escenario marcado por la especulación, la variación extrema de precios y la desigualdad en el acceso, la OMS necesitó establecer parámetros de referencia que permitieran a los países planificar compras, anticipar costos y garantizar un abastecimiento equitativo. El informe buscó, además, mejorar la transparencia del mercado, centralizar la gestión de suministros críticos y apoyar a los sistemas de salud que no contaban con la capacidad logística o financiera para rastrear precios confiables en tiempo real.

En este contexto, los valores publicados por la Organización Mundial de la Salud en el *Emergency Global Supply Chain System* se basaron en información proveniente de diversas fuentes operativas que garantizaron su solidez y representatividad durante la emergencia sanitaria. Estos precios no fueron meras estimaciones teóricas, sino que derivaron de cotizaciones reales proporcionadas por fabricantes y proveedores registrados en el *United Nations Global Marketplace*, la plataforma en línea oficial para las adquisiciones del sistema de las Naciones Unidas, que sirve como un portal común donde las empresas y los profesionales pueden registrarse para convertirse en

proveedores de la ONU y acceder a licitaciones de bienes y servicios de varias agencias de la organización; así como de adquisiciones efectivamente realizadas por organismos internacionales como la OMS, UNICEF, UNOPS² y el Programa Mundial de Alimentos. Además, el sistema integró los datos reportados por el *COVID-19 Supply Portal*, donde los países solicitaban insumos y cuyos valores reflejaban la dinámica del mercado internacional bajo condiciones de alta demanda. Finalmente, los montos fueron complementados con registros históricos y actualizados del equipo de operaciones logísticas globales de la OMS, lo que permitió consolidar precios promedio confiables basados en transacciones verificadas y ajustadas al contexto crítico de la pandemia.

Los precios unitarios de todos los productos a costear fueron tomados del mencionado informe a excepción del alcohol en gel, que no se encontraba contemplado; para costear dicho elemento, se consultaron fuentes nacionales oficiales de licitaciones públicas, adquiridos en pesos argentinos y tomando la misma tasación del dólar en las fechas mencionadas previamente para el análisis de los elementos que integraron el protocolo de bioseguridad estudiado se estructuró a partir de la información cuantitativa suministrada

2. Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS)

Tabla 2. Precio total del nuevo protocolo en el período estudiado para el SAPC

Productos	Cantidades por mes	Meses en 2020	Meses en 2021	Cantidad total	Precios en U\$S 2020	Precios en \$ARS 2020	Precios en U\$S 2021	Precios en \$ARS 2021
Alcohol	831,05	8	12	16.621	\$30.291,77	\$2.056.848,75	\$1.027.177,80	\$1.027.177,80
Antiparras	185,8			3.716	\$11.203,74	\$761.670,38	\$1.442,55	\$130.743,74
Barbijos quirúrgicos	27912,45			558.249	\$175.848,44	\$11.950.157,22	\$92.446,03	\$8.460.821,84
Barbijos N95	770,25			15.405	\$4.852,58	\$329.767,13	\$13.799,80	\$1.242.444,06
Camisolines	46965,95			939.319	\$338.154,84	\$22.977.621,38	\$866.803,57	\$78.305.389,12
Guantes S	131080			2.621.600	\$117.972,00	\$8.010.298,80	\$171.452,64	\$15.603.763,20
Guantes M	186205			3.724.100	\$167.584,50	\$11.378.987,55	\$243.556,14	\$22.165.843,20
Guantes L	77025			1.540.500	\$69.322,50	\$4.706.997,75	\$100.748,70	\$9.169.056,00
Precios por períodos					\$915.230,36	\$62.172.348,96	\$2.517.427,24	\$136.105.238,96
Precio total en U\$S							\$3.432.657,60	
Precio total en \$ARS								\$198.277.587,92

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Precios de kits por aislamiento. Valores al 17/4/2020

Precios de kits por aislamiento al 17/4/2020					
Aislamiento	Elementos requeridos	Precio unitario en U\$S	Precio total en U\$S	Precio unitario en \$ARS	Precio total en \$ARS
Aislamiento por contacto	Camisolín	\$0,80	\$5,05	\$54,36	\$342,94
	Guantes -un par-	\$0,20		\$13,58	
	Alcohol en gel	\$4,05		\$275,00	
Aislamiento respiratorio por gotitas	Barbijo quirúrgico	\$0,70	\$4,75	\$47,57	\$322,57
	Alcohol en gel	\$4,05		\$275,00	
Aislamiento respiratorio	Barbijo de alta eficiencia N95	\$0,70	\$4,75	\$47,57	\$322,57
	Alcohol en gel	\$4,05		\$275,00	
Aislamiento por coronavirus (protección mínima)	Camisolín	\$0,80	\$12,45	\$54,36	\$846,00
	Guantes -un par-	\$0,20		\$13,58	
	Barbijo quirúrgico	\$0,70		\$47,57	
	Antiparras	\$6,70		\$455,49	
	Alcohol en gel	\$4,05		\$275,00	
Aislamiento por coronavirus (protección máxima)	Camisolín	\$0,80	\$12,45	\$54,36	\$846,00
	Guantes -un par-	\$0,20		\$13,58	
	Barbijo de alta eficiencia N95	\$0,70		\$47,57	
	Antiparras	\$6,70		\$455,49	
	Alcohol en gel	\$4,05		\$275,00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Precios de kits por aislamiento. Valores al 4/1/2021

Precios de kits por aislamiento al 4/1/2021					
Aislamiento	Elementos requeridos	Precio unitario en U\$S	Precio total en U\$S	Precio unitario en \$ARS	Precio total en \$ARS
Aislamiento por contacto	Camisolín	\$1,54	\$2,90	\$138,94	\$261,78
	Guantes -un par-	\$0,22		\$19,84	
	Alcohol en gel	\$1,14		\$103,00	
Aislamiento respiratorio por gotitas	Barbijo quirúrgico	\$0,28	\$1,42	\$25,26	\$128,26
	Alcohol en gel	\$1,14		\$103,00	
Aislamiento respiratorio	Barbijo de alta eficiencia N95	\$1,49	\$2,63	\$134,42	\$237,42
	Alcohol en gel	\$1,14		\$103,00	
Aislamiento por coronavirus (protección mínima)	Camisolín	\$1,54	\$3,83	\$138,94	\$345,68
	Guantes -un par-	\$0,22		\$19,84	
	Barbijo quirúrgico	\$0,28		\$25,26	
	Antiparras	\$0,65		\$58,64	
	Alcohol en gel	\$1,14		\$103,00	
Aislamiento por coronavirus (protección máxima)	Camisolín	\$1,54	\$5,04	\$138,94	\$454,84
	Guantes -un par-	\$0,22		\$19,84	
	Barbijo de alta eficiencia N95	\$1,49		\$134,42	
	Antiparras	\$0,65		\$58,64	
	Alcohol en gel	\$1,14		\$103,00	

Fuente: Elaboración propia

por el servicio de Farmacia de la institución. Dicho servicio aportó los totales globales de insumos distribuidos para todo el período estudiado, comprendido entre abril de 2020 y diciembre de 2021. No obstante, es necesario aclarar de manera explícita que Farmacia no remitió un detalle discriminado mes por mes, sino únicamente los valores acumulados totales. En consecuencia, y con el fin de construir una base metodológica

que permitiera realizar estimaciones económicas comparables, se adoptó el supuesto técnico de que las cantidades de insumos se distribuyeron de manera uniforme a lo largo de los meses analizados, es decir, que cada mes habría recibido y utilizado la misma proporción del total anual registrado.

Este supuesto metodológico responde a la ausencia de datos mensuales desagregados y permite transformar

mar los totales suministrados en valores promedio mensuales. Así, la cantidad total de cada ítem —alcohol, antiparras, barbijos quirúrgicos, barbijos N95, camisolines, y guantes en tallas S, M y L— fue dividida por el número de meses incluidos en cada período. De esta manera, se obtuvo un estimado de uso mensual que, si bien no refleja una variación real en la demanda de cada insumo, constituye un parámetro válido y metodológicamente aceptable para fines de costeo cuando los registros de consumo periódico no se encuentran disponibles.

Una vez establecidas las cantidades mensuales estimadas, se procedió a determinar los valores unitarios para cada elemento. Para ello se utilizaron principalmente dos fuentes: el *Emergency Global Supply Chain System* (EGSCS) de la Organización Mundial de la Salud y las bases oficiales de compras del Gobierno Nacional. Estas fuentes fueron seleccionadas por su transparencia, trazabilidad y reconocimiento internacional, además de proporcionar información validada acerca de adquisiciones de insumos médicos en el contexto de la emergencia sanitaria global. Los precios obtenidos de dichas plataformas fueron utilizados como referencia para los valores unitarios en cada uno de los períodos analizados.

A fin de convertir esos valores a moneda local, se recurrió a la cotización oficial del dólar estadounidense publicada por el Banco Central de la República Argentina, adoptando el tipo de cambio vigente para los años incluidos en el estudio, tomando como referencia las fechas 17/4/2020 -para todo el año 2020- y 4/1/2021 -para todo el año 2021- respectivamente. Este procedimiento aseguró consistencia monetaria y permitió comparar los costos expresados en ambas monedas sin introducir distorsiones derivadas de fluctuaciones no controladas del mercado cambiario. Así, cada precio unitario en dólares fue transformado a su equivalente en pesos argentinos bajo los criterios oficiales de conversión.

Posteriormente, se calculó el costo mensual estimado de cada insumo, multiplicando el precio unitario por la cantidad mensual obtenida bajo el supuesto de distribución uniforme. Este proceso generó series de costos mensuales acumulados para cada categoría

de elemento de protección personal. La acumulación de dichas series permitió obtener los costos totales de cada insumo tanto para el período 2020 como para el período 2021.

Una vez generadas las sumatorias individuales de cada rubro, se procedió al cálculo de los totales consolidados. De esta manera, fue posible establecer el costo global del protocolo, expresado tanto en dólares estadounidenses como en pesos argentinos. El resultado final integra la totalidad de insumos utilizados por el personal sanitario en la atención del paciente crítico durante la pandemia, y refleja la magnitud de la inversión requerida para garantizar condiciones adecuadas de bioseguridad en un contexto epidemiológico sin precedentes.

Si bien los valores obtenidos presentan un fundamento metodológico sólido y una incorporación cuidadosa de fuentes oficiales, es necesario reiterar que las cantidades mensuales utilizadas en los cálculos constituyen supuestos matemáticos derivados de la falta de datos discriminados. Este enfoque no busca reemplazar el registro real de consumos —que hubiese sido ideal para una estimación más precisa—, sino ofrecer una aproximación razonada, coherente y verificable a partir de la información disponible. Bajo estos criterios, el análisis permite obtener una estimación completa, comparable entre períodos y útil para la evaluación económica de protocolos sanitarios en contextos de emergencia.

La identificación y clasificación de los costos asociados al uso de elementos de protección personal (EPP) constituye una parte esencial del análisis económico hospitalario, especialmente en contextos de alta demanda como la pandemia de COVID-19. Tal como plantea Litmanovich (2021), el costo representa el valor de los recursos utilizados para producir un servicio asistencial, mientras que su análisis permite comprender la estructura económica que sostiene el funcionamiento institucional. En esta misma línea, Sáez Molina (2007) destaca que la correcta distinción y asignación de costos constituye un requisito indispensable para la toma de decisiones administrativas eficientes. Por su parte,

Lenz-Alcayaga (2010) señala que los costos sanitarios integran tanto el consumo físico de los recursos como su valoración monetaria, lo que exige un abordaje metodológico riguroso para su clasificación.

En relación con ello, los EPP empleados en el Servicio de Admisión al Paciente Crítico se encuadraron, en su mayoría, como costos corrientes, ya que representaron consumos indispensables y reiterados para el funcionamiento rutinario del servicio, sin generar activos de larga duración (Horngren, 2012). Entre ellos se incluyen barbijos, guantes descartables, camisolines, alcohol en gel y otros insumos que debieron reponerse de forma continua durante el período analizado.

Simultáneamente, la mayoría de estos insumos se clasificaron como costos directos, al poder asignarse de forma precisa al proceso de atención de pacientes sospechosos o confirmados. Este criterio coincide con la definición de Horngren (2012), quien establece que un costo directo es aquel que puede medirse y rastrearse en relación con un objeto de costo específico, como una prestación o intervención.

A diferencia de ello, ciertos insumos se consideraron costos indirectos, ya que no fue posible asociarlos de manera exclusiva a un paciente o procedimiento. Entre ellos se identificaron las antiparras reutilizables y una parte del alcohol en gel destinado a áreas comunes, cuyo consumo beneficiaba a todo el servicio y no a una intervención específica, lo que coincide con la clasificación conceptual de Lenz-Alcayaga (2010) respecto de los costos que apoyan el funcionamiento global del sistema.

Desde la perspectiva de su comportamiento frente al nivel de actividad, la mayoría de los EPP -como bar-

bijos, camisolines y guantes descartables- se categorizaron como costos variables, debido a que su uso aumentaba proporcionalmente con la demanda asistencial. Este comportamiento se alinea con la definición planteada por Sáez Molina (2007), quien sostiene que los costos variables se modifican en función del volumen de actividad o producción.

En contraste, algunas adquisiciones se clasificaron como costos fijos, ya que no variaron en relación con la cantidad de pacientes atendidos. Dentro de esta categoría se incluyen señalización fija, capacitaciones iniciales en bioseguridad y adecuaciones edilicias vinculadas a la implementación del protocolo. Estos rubros permanecieron relativamente estables dentro de un rango operativo, lo cual es coherente con los conceptos de costos fijos desarrollados por Horngren (2012).

Conclusiones

El presente estudio permitió analizar de manera integral el impacto económico derivado de la implementación de un nuevo protocolo de bioseguridad para la atención del paciente crítico durante la pandemia de COVID-19, dando cumplimiento al objetivo general y a los objetivos específicos propuestos. A partir del relevamiento exhaustivo de los elementos de protección personal (EPP) utilizados y de sus costos unitarios y acumulados, los resultados obtenidos confirman la hipótesis planteada: la adopción del protocolo generó un incremento significativo de los costos institucionales asociados a la bioseguridad, determinado tanto por el aumento de los precios de los insumos en un contexto de alta volatilidad del mercado internacional como por la intensificación de la demanda asistencial y del

Tabla 5. Clasificación de elementos del protocolo

Elemento de Protección Personal	Costo Corriente	Costo Directo	Costo Indirecto	Costo Fijo	Costo Variable
Alcohol en gel	✓ Sí	✓ Sí (uso clínico)	✓ Sí (uso general)	✗ No	✓ Sí
Antiparras / Máscaras faciales	✓ Sí	✓ Sí (asignación por personal)	✓ Sí	✗ Sí (vida útil prolongada)	✗ No
Barbijos tricapa	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	✗ No	✓ Sí
Barbijos N95	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	✗ No	✓ Sí
Camisolines descartables	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	✗ No	✓ Sí
Guantes descartables (S-M-L)	✓ Sí	✓ Sí	✗ No	□ No	✓ Sí

Fuente: Elaboración propia

consumo de recursos necesarios para mitigar el riesgo biológico de una enfermedad emergente.

En relación con los objetivos específicos, estos fueron alcanzados en su totalidad. Se identificó y clasificó el conjunto completo de EPP utilizados en el servicio, distinguiéndolos según su naturaleza económica en costos directos e indirectos, fijos y variables, corrientes y no corrientes, y se analizaron sus valores unitarios y totales en el período comprendido entre abril de 2020 y diciembre de 2021. La interpretación de los resultados requirió considerar la estrategia metodológica adoptada, dado que el servicio de Farmacia informó únicamente el total acumulado de insumos entregados durante todo el período, sin desagregación mensual. En consecuencia, fue necesario asumir un uso uniforme de los insumos a lo largo del tiempo, dividiendo las cantidades globales de alcohol, antiparras, barbijos quirúrgicos, barbijos N95, camisolines y guantes (S, M y L) por el número total de meses analizados, lo que permitió estimar consumos mensuales y avanzar con el cálculo económico.

Los precios unitarios en dólares fueron obtenidos a partir del *Emergency Global Supply Chain System* de la Organización Mundial de la Salud y de fuentes oficiales del Gobierno Nacional, y posteriormente convertidos a pesos argentinos utilizando la cotización oficial del Banco Central de la República Argentina, garantizando coherencia monetaria y comparabilidad temporal. A partir de las cantidades mensuales estimadas y de los valores unitarios convertidos, se calcularon los costos parciales mediante frecuencias acumuladas, cuya sumatoria permitió estimar el costo total anual y el costo consolidado del período completo. El análisis evidenció un gasto total de \$3.432.657,60 USD (\$198.277.587,92 ARS), lo que refleja la magnitud de los recursos necesarios para sostener el protocolo de bioseguridad en condiciones operativas reales.

El análisis específico de los kits por aislamiento permitió profundizar la comprensión de este comportamiento económico. Mientras que los aislamientos por contacto, por gotitas y respiratorio presentan una estructura de costos relativamente menor, asociada a

una dotación limitada de insumos, la implementación del aislamiento por coronavirus implicó una modificación sustancial de dicha estructura. Este tipo de aislamiento -*aislamiento por coronavirus*- requirió una mayor cantidad de EPP por evento asistencial y la incorporación simultánea de insumos críticos de mayor complejidad y valor unitario, como antiparras y barbijos de alta eficiencia (N95), tanto en esquemas de protección mínima como máxima, según correspondiera. En consecuencia, el aumento del gasto institucional respondió a la convergencia de dos factores centrales: el incremento de los precios de los insumos y el aumento sostenido de la demanda de recursos materiales por paciente, dado que cada atención bajo aislamiento por coronavirus supuso un consumo significativamente más intensivo de EPP en comparación con otros tipos de aislamiento.

Este comportamiento económico se encuentra sólidamente respaldado por la evidencia empírica regional e internacional. En Colombia, Juelpaz Taticuán y Molina Chingüe (2021) identificaron, en el Centro de Salud Iles E.S.E., un excedente presupuestario de 2.019.225.636,16 pesos colombianos (454.510,33 USD) respecto del presupuesto aprobado en 2019, atribuible principalmente al aumento de los gastos operativos y de financiamiento asociados a la implementación de nuevas medidas de bioseguridad. Asimismo, Quintana Rojas (2021) documentó que la puesta en marcha de un protocolo específico para la atención de pacientes con COVID-19 en un hospital de baja complejidad requirió una inversión inicial de 350.000.000 de pesos colombianos (78.820,91 USD), destinada no solo a la adquisición de EPP, sino también a insumos de antisepsia, dispositivos biomédicos, mejoras de infraestructura y capacitación del personal, evidenciando que el impacto económico de estos protocolos trasciende el consumo directo de insumos. Por su parte, Motta Artundua et al. (2022) demostraron un incremento del 404 % en los costos de adquisición de EPP entre 2019 y 2021, destacando aumentos particularmente marcados en barbijos N95, guantes y camisolines descartables, fenómeno atribuido a la escasez de oferta, al aumento

global de la demanda y a las exigencias normativas impuestas durante la emergencia sanitaria, lo que obligó a las instituciones a reasignar partidas presupuestarias y generó una presión financiera significativa. En una escala mayor, el estudio de Novo (2024), realizado en Brasil, evidenció que los costos directos en EPP en un hospital público de alta complejidad se duplicaron durante la pandemia, alcanzando los 2.939.935,47 USD en 2021 frente a 1.570.124,08 USD en 2019, y que el costo medio por paciente se incrementó de 49,15 a 110,45 USD, confirmando que el aumento del gasto respondió tanto al encarecimiento de los insumos como a un mayor consumo de recursos por atención.

Al contrastar estos resultados con los obtenidos en esta investigación, se observa que el comportamiento económico del Hospital “El Cruce” se inscribe dentro de una tendencia regional caracterizada por el incremento abrupto de la demanda y la elevación de los precios internacionales de EPP.

En relación con el objetivo general, este estudio permitió comprender en profundidad el impacto económico de la implementación del protocolo de bioseguridad en el Servicio de Admisión al Paciente Crítico, demostrando que el sostenimiento de las medidas de protección implicó un volumen de gasto considerable, altamente influenciado por la necesidad de garantizar la seguridad de pacientes y trabajadores. Este análisis también resalta que la bioseguridad no es únicamente un componente técnico, sino una dimensión económica crítica que debe incorporarse en la planificación institucional, la formulación presupuestaria y las estrategias de preparación frente a futuras emergencias sanitarias.

Discusión

El análisis realizado pone de manifiesto una serie de consideraciones metodológicas y contextuales que deben ser tenidas en cuenta al interpretar los resultados obtenidos. En primer lugar, la principal limitación del estudio radica en la falta de desagregación mensual en los registros provistos por el servicio de Farmacia. Dado que solo se entregaron los valores totales de in-

sumos distribuidos a lo largo de todo el período, fue necesario adoptar el supuesto explícito de una distribución uniforme de uso por mes. Esta decisión metodológica permitió avanzar con el cálculo económico, aunque inevitablemente introduce un margen de incertidumbre respecto de la variabilidad real del consumo. Si bien el supuesto adoptado se considera razonable y transparente, futuros estudios se beneficiarían de sistemas de registro más detallados que permitan estimaciones más precisas y con menor dependencia de distribuciones teóricas.


Un segundo aspecto crítico se relaciona con la variabilidad en los precios de referencia y en las condiciones del mercado internacional de insumos críticos. Para la reconstrucción de datos, fue necesario recurrir a precios internacionales de mercado, tomando como base fuentes como el *Emergency Global Supply Chain System* de la OMS y los registros oficiales de compras del Estado nacional. Este procedimiento permitió disponer de valores de referencia confiables, pero implica reconocer que los costos utilizados no reflejan necesariamente los montos exactos pagados por la institución, sino precios estándar internacionalmente validados. Esta situación es relevante, ya que evidencia la necesidad institucional de fortalecer los sistemas de información para garantizar trazabilidad financiera en períodos críticos.

Asimismo, la conversión de los valores expresados en dólares a pesos argentinos, basada en la cotización oficial del Banco Central, constituye una estrategia metodológica consistente, pero no está exenta de limitaciones. La economía argentina atravesó durante el período analizado un contexto de alta inflación y marcada devaluación, lo que genera un escenario de volatilidad cambiaria que puede afectar la comparabilidad de las estimaciones en moneda local. Aunque el uso de una fuente oficial contribuye a la transparencia del cálculo, los valores resultantes deben comprenderse dentro de una dinámica macroeconómica que excede el ámbito de análisis del estudio.

Otra limitación relevante es la escasez de investigaciones nacionales que analicen de manera detallada el

costo de los EPP en servicios hospitalarios bajo condiciones de pandemia. A diferencia de lo observado en otros países de la región, donde se han desarrollado estudios específicos que permiten contrastar resultados y validar tendencias, en Argentina existen pocos antecedentes que permitan establecer comparaciones sólidas. Esta falta de literatura local resalta la importancia de este estudio como punto de partida para la consolidación de líneas de investigación que aborden el impacto económico de la bioseguridad en contextos críticos.

Finalmente, es necesario señalar que el estudio se circunscribió al Servicio de Admisión al Paciente Crítico del Hospital El Cruce, por lo que sus resultados no

pueden generalizarse automáticamente a otros servicios ni a instituciones con diferentes características operativas o niveles de complejidad. Sin embargo, la metodología empleada, que combina supuestos explícitos, precios internacionales de referencia, fuentes oficiales, procedimientos estandarizados de conversión y cálculo mediante frecuencias acumuladas, constituye un marco replicable y adaptable a otros contextos. Su aplicación en distintos ámbitos podría fortalecer la capacidad del sistema de salud para estimar de manera precisa los costos derivados de protocolos de bioseguridad, especialmente en escenarios de emergencia sanitaria. 

Bibliografía

- Arias-López, M. D. P., Mandich, V., Mosciaro, M., Ratto, M. E., Chaparro Fresco, J., Boada, N., ... & Gilardino, R. (2020). *Recomendaciones para la gestión de recursos en las unidades de cuidados intensivos durante la pandemia de COVID-19*. MEDICINA (Buenos Aires), 80, 67-76.
- Abreu, M. R. P., Tejada, J. J. G., & Guach, R. A. D. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(2), 1-15.
- Ciotti, M., Ciccozzi, M., Terrinoni, A., Jiang, WC, Wang, CB y Bernardini, S. (2020). La pandemia de COVID19. *Revisión crítica en ciencias de laboratorio clínico*, 57(6), 365-388.
- Cobos Valdés, D. (2021). Bioseguridad en el contexto actual. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 58.
- Galdós Sánchez, M. D. C., Basulto Barroso, M. M., & Quesada Leyva, L. (2018). *Gestión del conocimiento en Bioseguridad: su conveniencia para la disminución de riesgos en los laboratorios*. Edumecentro, 10(4), 215-219.
- Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2012). *Contabilidad de costos: Un enfoque gerencial* (14.ª ed.). Pearson.
- Juelpaz Taticuan, R. D. P., & Molina Chingue, V. A. (2021). *Análisis de costos del protocolo de bioseguridad en emergencia sanitaria por covid19 en el centro de salud iles ESE y su impacto financiero institucional*
- Litmanovich, R. (2020). *Materia contabilidad, costos y finanzas. Clase 5*. Universidad Isalud.
- Medina, A., & Marini, J. E. (2010). Hospital El Cruce: Alta complejidad en red. *Revista Argentina de Salud Pública*, 1(5), 46-48.
- Motta Artunduaga, Y. F., Diaz Barco, P. T., Núñez, C. V., Cervantes Victoria, E. M., & Salazar Castillo, E. (2022). *Comparación de costos por adquisición de elementos de protección personal en la IPS Cuidarte en casa entre marzo de 2019 A marzo 2021 a raíz de la pandemia COVID 19*.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2022). *Metodología para la elaboración de evaluaciones económicas de tecnologías sanitarias para la Red Pública Integral de Salud*. Consejo Nacional de Salud (CONASA).
- Novo, M. A. F. M., Silva, L. F. D. O., dos Santos Alves, D. F., Wachholz, P. A., & dos Santos Nunes-Nogueira, V. (2024). *A Microcost Analysis of the Use of Personal Protective Equipment During and Before the COVID-19 Pandemic from a Hospital Perspective*. *Value in Health Regional Issues*, 42, 100984.
- Peombo, C. (2008). *Costos y gestión en servicios de salud: una revisión de la literatura*. *Quantum: revista de administración, contabilidad y economía*, 3(1), 55-74.
- Quintana Rojas, L. A., Vela Castillo, E. J., & Zamora Guzmán, C. E. (2021). *Diseño protocolo de bioseguridad para Covid 19 en el hospital San Francisco de Gacheta Cundinamarca*.
- Schweiger, A. y Spadafora S., et. al. "Costos Hospitalarios". (2007). Mimeo, Publicaciones Isalud.
- Schweiger, A. Et. Al. "Investigación sobre la etapa post siniestro vial en hospitales públicos seleccionados de Argentina y acciones costo efectivas de prevención de la siniestralidad vial" (2023). *Revista ISALUD* 6 volumen 18—número 86. Pp. 72-73.
- Vicente, M. A., Baroli, C. A., Cranevali, C. A., Corroppoli, M. D., Franco, J. A., & Kent, P. (1997). *Administración aplicada a organizaciones de salud*. Buenos Aires: Osmar D. Buyatti.
- Tesini, B. (2022). *Coronavirus y síndromes respiratorios agudos*. University of Rochester School of Medicine and Dentistry
- Tropiano, Y., & Noguera, A. (2020). *El protocolo de bioseguridad, bajo el modelo de varios países de América Latina, y papel de los servicios y/o comité de seguridad y salud laboral ante el Covid-19*. *Noticias CIELO*, (5), 10.
- Zárata, V. (2010). *Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación*. *Revista médica de Chile*, 138, 93-97.