

Michelangelo, Hernán

Impacto a largo plazo del aprendizaje experiencial en la adherencia a prácticas de seguridad para neumonías asociadas a la ventilación mecánica y bacteriemias asociadas a catéter en unidades de cuidados intensivos: una serie temporal

Doctorado en Ciencias de la Salud

Tesis 2022

Cita sugerida: Michelangelo H. Impacto a largo plazo del aprendizaje experiencial en la adherencia a prácticas de seguridad para neumonías asociadas a la ventilación mecánica y bacteriemias asociadas a catéter en unidades de cuidados intensivos: una serie temporal [tesis de doctorado] [internet]. [Buenos Aires]: Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires; 2022 [citado AAAA MM DD]. 163 p. Disponible en: <https://trovare.hospitalitaliano.org.ar/descargas/tesisytr/20240122103313/tesis-michelangelo-hernan.pdf>

Este documento integra la colección Tesis y trabajos finales de Trovare Repositorio del Institucional del Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires y del Hospital Italiano de Buenos Aires. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Para más información visite el sitio <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/>





INSTITUTO UNIVERSITARIO
DEL HOSPITAL ITALIANO



Doctorado en Ciencias de la Salud

Impacto a largo plazo del aprendizaje
experiencial en la adherencia a prácticas de
seguridad para neumonías asociadas a la
ventilación mecánica y bacteriemias asociadas a
catéter en unidades de cuidados intensivos:

Una serie temporal

Tesis de doctorado – Cohorte 2017

Doctorando

Hernán Michelángelo

Email: hernan.michelangelo@hospitalitaliano.org.ar

Director de Tesis

Pablo Eulmesekian

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Marzo 2022

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mi familia, Juan Manuel y Juan Pablo mis hijos, y Fernanda mi mujer, quienes me sostienen a pesar del tiempo que este trabajo me quita para disfrutar con ellos.

Agradecimientos

Agradezco al Hospital Italiano, a sus directores, a todos los integrantes del Departamento de Calidad y a todos los grupos asistenciales, por haber permitido trabajar en iniciativas de aprendizaje innovadoras, competitivas y tendientes a lograr equipos de mejora integrados.

Por otro lado, quiero agradecer a todos los integrantes de la Terapia Intermedia de adultos del Hospital Italiano, quienes no solamente participaron de las actividades que incluyó el presente trabajo de tesis, sino que, además, me brindaron un tiempo protegido para poder llevarlo adelante.

Finalmente, quiero agradecer al Dr. Federico Angriman, quién me ayudó en la realización del análisis de los datos generados a lo largo del proyecto.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Resumen

Objetivo: Las infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS) constituyen un problema mundial de salud pública. El presente trabajo evaluó el impacto de una estrategia de aprendizaje experiencial centrada en el uso de paquete de medidas para mejorar la adherencia al uso de prácticas de seguridad y disminuir la incidencia de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica (NAVVM) y las bacteriemias asociadas a catéteres en pacientes adultos críticamente enfermos.

Métodos: Estudio cuasi-experimental de series de tiempo interrumpida múltiple y longitudinal observacional. Se realizaron múltiples mediciones sucesivas antes y después de implementada la intervención (entre enero del 2016 y diciembre del 2018). El estudio se llevó a cabo en un hospital universitario de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. La adherencia al uso de prácticas de seguridad en pacientes críticamente enfermos bajo ventilación mecánica, o catéteres venosos centrales y las tasas de neumonías asociadas a la ventilación mecánica y bacteriemias asociadas a catéteres venosos centrales, fueron los principales eventos medidos. A fin de analizar los cambios asociados con la intervención se utilizó el control estadístico de la calidad y modelos generalizados lineales múltiples.

Resultados: La proporción de uso de los paquetes de medidas de ARM pre-intervención fue 60.8% (IC 95%: 56.9 – 64.7) mientras que post intervención la misma fue del 85.6% (IC 95%: 81.2 – 90.1). La tasa de NAVVM pre y post intervención fue de 6.11 cada 1000 días de ARM (IC 95%: 5.82 – 6.40) y 3.55 cada 1000 días de ARM (IC 95%: 2.96 – 4.14) respectivamente. El cambio mensual en la adherencia al uso de los paquetes pre-intervención fue del 0.4% (95%IC: -0.3 – 1.2%, $p=0.31$) mientras que post intervención fue del 1.1% (0.2 – 2.2%, $p < 0.01$). Por otro lado, el odds de adherencia para el uso de los mismos en pacientes con accesos vasculares centrales pasó de 0.51 (IC95% 0.46-0.56) antes de la intervención, a 0.78 (IC95% 0.73-0.83). Esto marca en el modelo de regresión logística con un error estándar robusto, un odds ratio de 1.53 (IC95% 1.41-1.67) a favor de la intervención. La incidencia de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales, pasó de 4.4/1000 días catéter (IC 95% 3.9-5.1), a 3.7/1000 días catéter (IC 95% 3.2-4.1). El incidence rate ratio, usando el modelo lineal generalizado con error estándar robusto, fue de 0.82 (IC 95% 0.70-0.96) con un p valor de 0.02. Dichos resultados fueron conceptualmente similares utilizando el control estadístico de la calidad.

***IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL***

Conclusiones: El aprendizaje experiencial logra mejorar la adherencia a los paquetes de medidas de manejo de la población adulta críticamente enferma y muestra una disminución en las tasas de incidencia de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica y las bacteriemias asociadas a catéteres venosos centrales. Dichos cambios se mantienen a largo plazo. Futuros estudios deberían confirmar dichos hallazgos y evaluar dicha intervención en una población más amplia de unidades y pacientes.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Abstract

Objective: Infections associated with health care (IACS) constitute a global public health problem. The present work evaluated the impact of an experiential learning strategy focused on the use of bundles to improve adherence to the use of safety practices and reduce the incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP) and catheter-associated bacteremia in critically ill adult patients.

Methods: Quasi-experimental study of observational multiple and longitudinal interrupted time series. Multiple successive measurements were made before and after the intervention was implemented (between January 2016 and December 2018). The study was carried out in a university hospital in the city of Buenos Aires, Argentina. The adherence to the use of safety practices in critically ill patients under mechanical ventilation, or central venous catheters and pneumonia rates associated with mechanical ventilation and bacteremia associated with central venous catheters, were the main events measured. Statistical quality control and multiple linear generalized models were used to analyze the changes associated with the intervention.

Results: The proportion of use of pre-intervention MRA bundles was 60.8% (95% CI: 56.9 - 64.7) while post-intervention it was 85.6% (95% CI: 81.2 - 90.1). The pre and post intervention AVM rate was 6.11 every 1000 days of MRA (95% CI: 5.82 - 6.40) and 3.55 every 1000 days of MRA (95% CI: 2.96 - 4.14) respectively. The monthly change in adherence to the use of bundles pre-intervention was 0.4% (95% CI: -0.3 - 1.2%, $p = 0.31$) while post-intervention was 1.1% (0.2 - 2.2%, $p < 0.01$). On the other hand, the odds of adherence for the use of bundles in patients with central vascular access went from 0.51 (95% CI 0.46-0.56) before the intervention, to 0.78 (95% CI 0.73-0.83). This marks in the logistic regression model with a robust standard error, an odds ratio of 1.53 (95% CI 1.41-1.67) in favor of the intervention. The incidence of infections associated with central venous catheters increased from 4.4 / 1000 catheter days (95% CI 3.9-5.1), to 3.7 / 1000 catheter days (95% CI 3.2-4.1). The incidence rate ratio, using the generalized linear model with robust standard error, was 0.82 (95% CI 0.70-0.96) with a p value of 0.02. These results were conceptually similar using statistical quality control.

Conclusions: Experiential learning manages to improve adherence to the management bundles of the critically ill adult population and shows a decrease in the incidence rates of pneumonias associated with mechanical ventilation and bacteremia associated with central venous catheters. These changes are maintained in the long term. Future studies

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

should confirm these findings and evaluate this intervention in a broader population of units and patients.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	1
Agradecimientos	1
Resumen	2
Abstract	4
Marco Conceptual del Plan de Tesis	8
Objetivos	19
Hipótesis	19
Metodología	20
Lugar de trabajo y ámbito de aplicación	20
Población	20
Unidad de análisis	20
Criterios de inclusión y exclusión	20
Tipo de diseño	21
Intervención de aprendizaje implementada	22
Estrategia para implementar la intervención	23
Variables a medir	28
Descripción de los indicadores de proceso	29
Proporción de adherencia al uso de bundles para el uso correcto de catéteres venosos centrales	29
Proporción de adherencia al uso de bundles para el uso correcto de los dispositivos de vía aérea artificial	30
Proporción de adherencia al lavado de manos antes y después de ingresar en la unidad del paciente	32
Descripción de los indicadores de resultado	34
Tasas de incidencia de bacteremias asociadas a catéter venoso central	34
Tasas de Neumonía asociada a ventilación mecánica	36
Encuesta de cultura de Seguridad	36
Análisis de resultados de la encuesta	40
Análisis estadístico descriptivo	40
Consistencia interna de las dimensiones del cuestionario	42

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Tipo de análisis	43
Serie de tiempos y control estadístico de la calidad	43
Gráficos de proporciones o gráficos p	43
Gráficos de ratio o gráficos u	44
Modelos de regresión para datos longitudinales	45
Calculo muestral.....	45
Consideraciones Éticas	47
Cronograma	48
Factibilidad	48
Justificación	49
Resultados	50
Resultados que evalúan el alcance de la estrategia	50
Resultados que evalúan el impacto de la estrategia.....	51
Análisis de la encuesta	55
Análisis del sesgo de no respuesta de la encuesta	55
Resultados de la encuesta.....	55
Calificación del clima de Seguridad	55
Medidas de resultado del clima de seguridad	56
Número de eventos notificados	56
Análisis de los resultados en cada dimensión	56
Discusión	59
Aprendizaje experiencial	59
La simulación como metodología educativa	63
La importancia del debriefing	66
Uso de los bundles	70
Uso del control estadístico de la calidad	83
Series temporales	89
Magnitud de las infecciones asociadas al cuidado de la salud	95
Porque trabajar en prevenir las infecciones asociadas al cuidado de la salud. Prevención de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica	102

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Análisis de la encuesta	106
Limitaciones y fortalezas del trabajo	116
Conclusión	118
Anexo: Figuras, Tablas, Gráficos	119
Figura 1.....	119
Figura 2	120
Figura 3.....	121
Figura 4.....	121
Tabla 5	122
Figura 6.....	123
Gráfico 7	123
Figura 8	124
Figura 9	126
Figura 10	126
Figura 11.....	127
Figura 12	128
Tabla 13	128
Tabla 14.....	129
Tabla 15	129
Figura 16	130
Figura 17.....	130
Tabla 18	131
Tabla 19	131
Tabla 20	132
Tabla 21	132
Tabla 22.....	133
Figura 23	135
Figura 24	135
Bibliografía	136

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Marco conceptual del Plan de Tesis

La calidad y seguridad de la atención es hoy en día una prioridad a nivel mundial y en todos los niveles asistenciales. Garantizar que la atención que se proporciona a los usuarios cumple con los estándares internacionales de calidad y los protege de riesgos inherentes al sistema de salud es un reto que requiere el compromiso de todos los involucrados en el área de la salud¹.

El concepto de calidad aplicado a los servicios de salud, en los últimos años ha ganado cada vez más terreno, y fue llevando a que el accionar en el sector salud se enmarque con cuatro conceptos básicos: equidad, efectividad, eficacia y eficiencia. La prestación de servicios debe realizarse con equidad, esto es, dar más a quién más necesita garantizando la accesibilidad; con eficacia, o sea, con procesos y metodología, acompañado de tecnologías adecuadas; con efectividad, para alcanzar cobertura e impacto apropiados y con eficiencia, con rendimiento y costos acordes. Sin dudas, esto constituye la calidad de los servicios de salud².

En la actualidad hay claras evidencias de que el sistema de salud presenta problemas crónicos en la calidad del cuidado brindado a la población asistida.³ En el Informe seminal del año 2001, "Cruzando el Abismo de la Calidad", el Instituto de Medicina describió esta crisis de la calidad y la seguridad de la salud considerando tres dimensiones⁴, un uso excesivo de los recursos, la subutilización de los mismos y el mal uso del cuidado brindado, ya sea por inadecuación del mismo o por carecer de adherencia a las buenas prácticas clínicas.

En virtud de ello, la seguridad se ha convertido en una prioridad en los sistemas de salud en todo el mundo⁵.

Muy probablemente no sea necesario convencer a nadie de la importancia que tienen los problemas de seguridad en el funcionamiento de los sistemas de salud⁶. Han pasado 25 años desde que investigadores de la Escuela de Salud Pública de Harvard publicaran el primer estudio científico acerca de la incidencia de eventos adversos y negligencias en pacientes hospitalizados⁷. El Harvard Medical Practice Study reveló que 4 de cada 100 pacientes internados sufrirían daños a consecuencia del accionar médico (eventos adversos), y que la mitad de los mismos podrían haber sido prevenidos. A lo largo de estos 20 años se vinieron realizando estudios sobre la prevalencia de eventos

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

adversos en las organizaciones de salud. En el estudio de Vincent y col, realizado en dos hospitales de Londres, se obtuvo una incidencia de eventos adversos (EA) del 10,8% en 1014 pacientes hospitalizados entre 1.999 y 2.000, siendo prevenibles un 48% de los mismos. La especialidad con más EA fue cirugía general, con un porcentaje de pacientes con EA de 16,2%⁸.

En nuestro continente, el Estudio Iberoamericano de Eventos Adversos (IBEAS)⁹, fue el primer estudio sobre incidentes que causan daño en la asistencia sanitaria que se realizó a gran escala en Latinoamérica. La investigación se realizó en 58 centros hospitalarios (11379 pacientes) pertenecientes a los siguientes 5 países: Argentina, Colombia, Costa Rica, México y Perú. La ausencia de estudios en nuestro país puso de relieve la trascendencia del Estudio IBEAS como el primer paso que permitió avanzar en la seguridad de los pacientes. El IBEAS mostró que 10 de cada 100 pacientes ingresados en un día determinado en los hospitales estudiados habían sufrido daño producto de los cuidados sanitarios; este riesgo se duplicaba si consideráramos todo el tiempo en que el paciente estuvo hospitalizado. De modo que, 20 de cada 100 pacientes ingresados presentaron al menos un incidente a lo largo de su estadía en el hospital.

En 2017, el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) estimó que, en países de altos ingresos, uno de cada diez pacientes hospitalizados sufre daños, siendo el 50% de ellos evitables. El mismo informe estima que el daño a los pacientes representa hoy la decimocuarta causa de carga de enfermedad y mortalidad en el mundo, recayendo mayormente en países de bajos y medianos ingresos¹⁰. Independientemente de la forma de medición o de la estimación que se utilice, hay consenso en que la tasa de error y daño en la atención sanitaria es asombrosa y que resulta imperativo realizar cambios radicales en todo el sistema.

Cuando se piensa en prestar servicios sanitarios esenciales de calidad, es difícil pensarlo dejando de lado la seguridad del paciente es fundamental para prestar servicios sanitarios esenciales de calidad. De hecho, existe un claro consenso de que los servicios de salud de calidad en todo el mundo deben ser eficaces y seguros y estar centrados en las personas. Además, para que los beneficios de una atención sanitaria de calidad sean efectivos, los servicios de salud deben prestarse de manera oportuna, equitativa, integrada y eficiente¹¹.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Si volvemos a poner en datos los problemas atribuibles a la calidad asistencial, es posible notar que los eventos adversos debidos a una atención poco segura son probablemente una de las diez causas principales de muerte y discapacidad en el mundo¹². Resulta de enorme impacto el relativamente reciente artículo presentado en la BMJ, que posicionaba a los errores médicos como la tercera causa de muerte después de las enfermedades vasculares y oncológicas¹³.

En los países de ingresos altos, se estima que uno de cada diez pacientes sufre daños mientras recibe atención hospitalaria¹⁴. El daño puede ser causado por una serie de eventos adversos, de los cuales casi el 50% son prevenibles¹⁵.

Cada año se producen 134 millones de eventos adversos por una atención poco segura en los hospitales de los países de ingresos bajos y medios, lo que provoca 2,6 millones de muertes¹⁶.

En otro estudio se ha estimado que alrededor de dos tercios de todos los eventos adversos resultantes de una atención poco segura y los años perdidos por discapacidad y muerte (conocidos como años de vida ajustados en función de la discapacidad) se producen en países de ingresos bajos y medios¹⁷.

A nivel mundial, hasta 4 de cada 10 pacientes sufren daños en la atención sanitaria primaria y ambulatoria. De este gran número de errores en los procesos asistenciales, hasta el 80% de los daños se pueden prevenir. Los errores más perjudiciales están relacionados con el diagnóstico, la prescripción y el uso de medicamentos¹⁸.

En los países de la OCDE, el 15% del total de la actividad y de los gastos hospitalarios son resultado directo de eventos adversos¹⁰. Las inversiones en la reducción de los daños a los pacientes pueden conducir a ahorros financieros significativos y, lo que es más importante, a mejores resultados para los pacientes¹¹. Un ejemplo de prevención es involucrar a los pacientes, lo cual, si se hace bien, puede reducir la carga de los daños hasta en un 15%¹⁶.

Un sistema de salud maduro conlleva a una creciente complejidad de los entornos de atención sanitaria, y a pesar que parezca confuso, esto genera una mayor posibilidad de escenarios más propensos a cometer errores. Por ejemplo, un paciente hospitalizado puede recibir un medicamento equivocado por una confusión con otro medicamento con un empaquetado parecido o una fonética similar. En este caso, la receta pasa por

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

diferentes niveles de atención, empezando por el médico del área de atención, pasando por la farmacia y terminando por el enfermero que administra el medicamento equivocado al paciente. Si hubiera existido un proceso de garantía de la seguridad en los diferentes niveles, este error se podría haber identificado y corregido rápidamente. En esta situación, la falta de procedimientos normalizados para el almacenamiento de medicamentos que se parecen, la mala comunicación entre los diferentes proveedores, la falta de verificación antes de la administración del medicamento y la falta de participación de los pacientes en su propio cuidado podrían ser factores subyacentes que condujeron al error¹⁷.

Errar es humano, y esperar un rendimiento impecable de personas que trabajan en entornos complejos y muy estresantes no es realista. Asumir que la perfección individual es posible no mejorará la seguridad¹⁹. Para evitar que las personas cometan errores hay que situarlas en un entorno a prueba de errores en el que los sistemas, las tareas y los procesos estén bien diseñados²⁰. Por tanto, es necesario centrarse en el sistema que permite que se produzca el daño para que haya una mejora, la cual solo puede producirse en un entorno abierto y transparente en el que prevalezca una cultura de seguridad. Se trata de una cultura en la que se concede gran importancia a las creencias, los valores y las actitudes en materia de seguridad y que es compartida por la mayoría de las personas en el lugar de trabajo²¹.

Cada año, millones de pacientes sufren lesiones o mueren a causa de una atención sanitaria poco segura y de mala calidad. Muchas prácticas médicas y riesgos relacionados con la atención sanitaria se están convirtiendo en problemas importantes para la seguridad de los pacientes y contribuyen significativamente a una mayor potencialidad de daños por atención poco segura. A continuación, se señalan algunas de las situaciones más preocupantes en relación con la seguridad del paciente:

- Los errores de medicación son una de las principales causas de lesiones y daños evitables en los sistemas de atención sanitaria: se estima que, en todo el mundo, el costo asociado a los errores de medicación asciende a US\$ 42 000 millones anuales²²
- Las infecciones relacionadas con la atención sanitaria afectan a 7 y 10 de cada 100 pacientes hospitalizados en países de ingresos altos y países de ingresos bajos y medios, respectivamente²³

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- Los procedimientos quirúrgicos poco seguros provocan complicaciones en hasta el 25% de los pacientes. Anualmente, casi siete millones de pacientes quirúrgicos sufren complicaciones significativas²⁴
- Los errores diagnósticos afectan aproximadamente al 5% de los adultos que reciben atención ambulatoria, y más de la mitad de estos errores pueden llegar a causar daños graves²⁵
- Las prácticas transfusionales poco seguras exponen a los pacientes al riesgo de reacciones adversas a la transfusión y de transmisión de infecciones²⁶. Los datos sobre reacciones adversas a la transfusión procedentes de un grupo de 21 países muestran una incidencia media de 8,7 reacciones graves por cada 100000 unidades de hemocomponentes administradas²⁷
- Los errores vinculados a prácticas con radiación abarcan tanto los casos de sobreexposición a la radiación, como aquellos en los que se irradia al paciente incorrecto o la zona equivocada²⁸. Según un examen de los datos publicados a lo largo de 30 años sobre seguridad en radioterapia, se estima que la incidencia general de errores es de aproximadamente 15 por cada 10000 ciclos de tratamiento²⁹
- Se estima que anualmente se ven afectadas 31 millones de personas en todo el mundo, a causa de las septicemias, de las que más de 5 millones fallecen³⁰
- La enfermedad tromboembólica es una de las causas más frecuentes y prevenibles de daños a los pacientes, y suponen una tercera parte de las complicaciones atribuidas a la hospitalización. Se estima que anualmente se registran 3,9 millones de casos en los países de ingresos altos y 6 millones de casos en los países de ingresos bajos y medios³¹

Dentro de los eventos no deseados, se encuentran las infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS), estas representan la principal causa de morbilidad y mortalidad en los hospitales³². Cerca del 15% de los pacientes desarrollaron una infección mientras se encontraban hospitalizados; en EEUU, aproximadamente 1.7 millones de pacientes presentan una IACS, y 99000 mueren al año a causa de la misma³³. Las IACS, son hoy la quinta causa de muerte en los hospitales de agudos en los EEUU³⁴.

En el marco de las unidades de cuidados intensivos, en el 2014, el 8% de los pacientes ingresados por más de dos días presentaron al menos una IACS; 6%

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

desarrollaron neumonías (de las cuales 98% se vinculaban a la ventilación mecánica), 4% sepsis por catéter, (de las cuales el 48% se relacionaban a catéteres venosos centrales) y 3% infección del tracto urinario, (de ellos el 98% se asociada al uso de sondas vesicales)³⁵.

En los últimos años, se realizaron numerosos trabajos que demostraron qué si se siguen pasos simples y, tanto en la colocación de dispositivos médicos (intubación orotraqueal, catéteres venosos centrales, catéteres urinarios), como en el mantenimiento de los mismos, es posible reducir las frecuencias de IACS³⁶. Estos paquetes de medidas que son en las organizaciones de salud conocidos bajo el nombre de bundles, han mostrado ser efectivos, no obstante, el principal problema es lograr mantener en el tiempo las mejoras alcanzadas³⁷. Otro aspecto importante para considerar es que las estrategias de mejora implementadas y los resultados obtenidos, pueden no tener validez externa.³⁸

Los paquetes de medidas, se integran a otras modalidades de trabajo, buscando proporcionar una atención integral de acuerdo con la mejor evidencia disponible y para disminuir la variación en la atención diaria, de la misma manera que las guías de práctica clínica y las vías clínicas³⁹. A pesar de los esfuerzos realizados en la implementación, la adherencia a las guías y protocolos es a menudo deficiente⁴⁰, lo que influye negativamente en la calidad de la atención⁴¹.

Los paquetes de medidas de atención, se desarrollaron con el fin de fomentar la adherencia a las guías clínicas y mejorar los procesos de cuidado⁴². Inicialmente, se introdujeron paquetes de atención para reorganizar la estructura y organización de los procesos de atención dentro de las áreas de cuidados intensivos. Los paquetes de atención se diseñan en torno a elementos específicos de la atención al paciente y constan de tres a cinco intervenciones clave, los denominados elementos. Estos elementos se basan en la evidencia o, ya están generalmente aceptados en las unidades de cuidados intensivos y en las guías nacionales. La fortaleza de un paquete de cuidados es que todos los elementos deben realizarse en cada paciente elegible, a menos que esté contraindicado por motivos médicos, utilizando el enfoque de todo o nada⁴³.

El enfoque combinado ya ha demostrado ser eficaz para mejorar los resultados clínicos⁴⁴. De acuerdo con el modelo de Donabedian, deben lograrse altos niveles de

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

cumplimiento del paquete para mejorar los resultados clínicos⁴⁵. Por ejemplo, Resar y col. han demostrado que las UCI con los niveles más altos de cumplimiento del paquete tenían la tasa más alta de reducción de infecciones⁴⁶. Pronovost y col. demostraron que la implementación del paquete de vía central resultó en una gran reducción de las tasas de infección durante el período de estudio de 18 meses⁴⁰. Se pueden obtener resultados positivos al mejorar la confiabilidad de los procesos de atención para garantizar que los pacientes reciban todas las intervenciones necesarias basadas en la evidencia. Esto también incluye la mejora de la cultura organizacional, es decir, el contexto en el que se brinda la atención⁴⁷. El Institute for Healthcare Improvement (IHI) recomienda lograr una fiabilidad superior al 95%. Los paquetes de atención formaron parte de múltiples iniciativas de seguridad del paciente en hospitales y UCI de todo el mundo y hoy en día son ampliamente aceptados en UCI.

En la literatura se han descrito varias estrategias para fomentar la implementación de paquetes de atención en las UCI⁴⁸. Estrategias adaptadas a escenarios particulares, así como enfoques multifacéticos, en los cuales se emplean varias modalidades de intervención, se han utilizado para lograr mejorar la adherencia a las buenas prácticas asistenciales⁴⁹.

Uno de los principales inconvenientes que tienen los trabajos que buscan mejoras en el cuidado asistencial, es que o bien no están descritas las estrategias de cambios utilizadas, o no se menciona la adherencia al cumplimiento de las modalidades de intervención.

Uno de los aspectos más importantes a la hora de buscar implementar una práctica asistencial segura, que inclusive trasciende a la práctica, es la modalidad de aprendizaje utilizada para lograr adherir a la misma. La incorporación de modalidades de aprendizaje centradas en la valoración de las experiencias propias y la comparación con tareas realizadas por pares tiene poco uso en las organizaciones de salud, y se plantea como una modalidad útil para reducir la brecha entre el conocimiento y la acción clínica⁵⁰.

El aprendizaje experiencial es una metodología activa, centrada en el alumno, en la que los alumnos utilizan los conocimientos y las habilidades para usarlos de manera significativa y relevante. Esta modalidad de aprendizaje, es la que se da a diario, cuando la persona que tiene el conocimiento teórico aprendido, interactúa en tiempo real con la actividad diaria y la posibilidad de trabajar con los desvíos observados en la misma, en

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

un ambiente de trabajo no simulado y con un intercambio de comentarios, centrado no solo en los errores, sino sobre todo en los logros. El aprendizaje experiencial ofrece 5 ventajas sobre los formatos clásicos⁵¹:

- Capacidad de aplicar el conocimiento de inmediato
- Acceso a entrenamiento y retroalimentación en tiempo real
- Promoción del trabajo en equipo y las habilidades de comunicación
- Desarrollo de hábitos de práctica reflexivos
- Los logros son obvios

De todas las modalidades de aprendizaje experiencial, la introducción de la simulación como metodología para mejorar destrezas está reconocida mundialmente para disminuir el error médico⁵².

En el año 2006, Rudolph y col. planteó algo denominado *debriefing*, de difícil traducción al español, pero que en el contexto de la simulación en salud, es entendido como una conversación entre dos o más personas para revisar un evento o actividad simulado; es un enfoque que está diseñado para aumentar las posibilidades de que el estudiante sea capaz de escuchar y procesar lo que el instructor dice sin estar a la defensiva, sin tener prejuicios de los contenidos tratados, evitando avergonzarse con los comentarios acerca de la práctica⁵³. Los instructores que trabajan con el “enfoque sin prejuicios” suelen resolver la situación empleando estrategias sociales de protección, en las cuales un cumplido es seguido por una crítica, que es a su vez seguida por otro cumplido, evitando así las ideas demasiado críticas sobre el desempeño de los participantes⁵⁴.

En este tiempo, la educación por simulación y la adquisición de competencias mediante el uso de técnicas de conversación libre de acciones defensivas, está muy incorporada en la formación de los profesionales de la salud en países como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y Alemania. Esta técnica es en la actualidad, lo más destacado de la enseñanza por simulación⁵⁵. La simulación se utiliza también en estudios de posgrado para reforzar los conocimientos adquiridos con anterioridad, actualizar conocimientos y preparar al profesional para enfrentarse con mayor seguridad a situaciones poco frecuentes con mayor seguridad⁵⁶.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Otro de los aspectos que está siendo objeto de investigación son las estrategias centradas en el compromiso, estas suelen ser más sustentables y eficaces que las estrategias basadas en el cumplimiento⁵⁷. Si los profesionales de la salud están conectados, comprometidos con un propósito compartido y motivados de manera significativa, los cambios de mentalidad pueden conducir a un cambio de comportamiento. Por otro lado, las estrategias centradas en lo lúdico fomentan el compromiso y el pensamiento creativo, haciendo que las actividades complejas sean gratificantes y motivadoras. Gamificación es un término usado para describir el uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no son de juego⁵⁸. En la atención de la salud, la gamificación se ha utilizado para influir en el comportamiento de salud personal y para promover la formación de los profesionales y el aprendizaje de procedimientos, pero son pocos los trabajos que han utilizado las técnicas de simulación y gamificación en mejora de la calidad y seguridad, y en cambios en la cultura de seguridad del paciente⁵⁹.

La combinación de la gamificación, el intercambio abierto y libre de prejuicio y las técnicas de simulación, son los elementos que conforman la estrategia del aprendizaje experiencial, una modalidad centrada en el concepto de aprender haciendo. El uso de estas técnicas para la mejora de la calidad y seguridad no es frecuente en organizaciones sanitarias⁶⁰.

Las estrategias de mejora implantadas muestran resultados a corto plazo, con mejoras que no superan el año de seguimiento. En el ámbito de los hospitales de Latinoamérica, hay muy poca información sobre programas de mejora integrales en calidad y seguridad hospitalaria, que muestren resultados convincentes y sostenidos por largos períodos⁶¹.

El principal motivo por el cual no es posible lograr cambios que puedan ser mantenidos en el tiempo, viene dado porque los cambios que se buscan son cambios culturales, y dentro de ellos, es central modificar la cultura de seguridad de las organizaciones. La cultura de seguridad se refiere a la forma en que la seguridad del paciente es pensada, estructurada e implementada en una organización⁶².

La escasa investigación desarrollada, publicada y accesible en nuestro país señala una oportunidad para el desarrollo de la investigación del status actual de la "Cultura de la Seguridad" imperante, para la posterior implementación de intervenciones destinadas

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

a vencer barreras percibidas para el reporte de eventos adversos y evaluar el impacto de la implementación de sistemas de reporte anónimos. Resulta lógico, previo a instalar sistemas que intenten optimizar la seguridad de los pacientes, conocer la cultura de la organización en relación al manejo de la seguridad laboral y de los pacientes⁶³.

Los servicios de salud cuentan con poca experiencia en medir el clima de cultura de seguridad cuando se lo compara con aquellas organizaciones de alta confiabilidad, como la aviación, la energía nuclear, etc., las cuales marcan a la cultura de seguridad como uno de los rasgos críticos de sus logros⁶⁴.

Acorde a las recomendaciones del National Quality Forum, la cultura sobre seguridad es fundamental para minimizar errores y efectos adversos, y su medición necesaria para programar actividades de mejora. La Universidad de Murcia⁶⁵, diseñó una herramienta auto administrada válida y fiable, que adaptó al contexto español la encuesta original de la Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) de Estados Unidos, y que puede ser utilizada para medir la cultura de las organizaciones, identificar variables en las que habría que incidir para mejorarla, y poder monitorear su evolución.

Un pequeño número de estudios han encontrado una relación entre la cultura o el clima de seguridad y la morbilidad hospitalaria, los eventos adversos y las tasas de readmisión⁶⁶. Pero otros estudios han encontrado que la cultura de seguridad no tiene impacto en los resultados de los pacientes⁶⁷. Si bien es claro que las mejoras en la cultura de seguridad se asocian a un clima laboral positivo, no hay trabajos que muestren que los resultados de las intervenciones de mejora, corran en la misma dirección⁶⁸.

El plan de tesis presentado busca analizar si la implementación de una estrategia de aprendizaje experiencial, integrada por múltiples actividades, muchas de ellas lúdicas, otras de procesos de seguridad como el uso de paquetes de medidas, todas ellas seguidas de una devolución compartida hacia los equipos de trabajo de las unidades asistenciales, medida a través de la participación de los diferentes integrantes de los grupos de las mismas, puede conducir a mejorar la adherencia al uso de prácticas de seguridad de una manera sustentable en el tiempo; por otro lado, valorará las modificaciones en las frecuencias de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica y las bacteriemias asociadas a catéter y en la cultura de seguridad, de las unidades de

***IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL***

cuidados intensivos de adultos de un hospital universitario de la Ciudad de Buenos Aires, República Argentina.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Objetivos

Los objetivos planteados en el siguiente plan de tesis son los siguientes:

- Analizar el impacto de una estrategia de aprendizaje experiencial en la adherencia al uso de prácticas de seguridad en el manejo de dispositivos médicos
 - Evaluar la adherencia al uso de paquetes de medidas para pacientes con catéteres venosos centrales
 - Evaluar la adherencia al uso de paquetes de medidas para pacientes en asistencia respiratoria mecánica
 - Evaluar la adherencia al lavado de manos
- Evaluar si la estrategia de cambio implementada contribuye a mejorar la cultura de seguridad de la organización
- Analizar los cambios en las tasas de incidencia de IACS
 - Evaluar los cambios en las tasas de incidencia de sepsis asociadas a catéter
 - Evaluar los cambios en las tasas de incidencia de neumonías asociadas a la ventilación mecánica

Hipótesis

Las hipótesis planteadas en el plan de tesis son:

- El aprendizaje experiencial mejora la adherencia al uso de paquetes de medidas en pacientes con catéteres venosos centrales
- El aprendizaje experiencial mejora la adherencia al uso de paquetes de medidas en pacientes con asistencia respiratoria mecánica
- El aprendizaje experiencial mejora la adherencia al lavado de manos
- El aprendizaje experiencial mejora la cultura de seguridad de la organización
- El aprendizaje experiencial mejora las tasas de incidencia de sepsis asociadas a catéter
- El aprendizaje experiencial mejora las tasas de incidencia de neumonías asociadas a la ventilación mecánica

Siendo el aprendizaje experiencial, un conjunto de acciones que incluyen variables de conocimiento, lúdicas, de control de procesos y de circuitos de intercambio abierto y participativo con los grupos, el trabajo no pretende dar respuesta al componente de la estrategia que pueda modificar los indicadores de los procesos asistenciales o los resultados de los indicadores de calidad en salud.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Metodología

Lugar de trabajo y ámbito de aplicación:

El lugar en el cual se realizará el presente plan de tesis es en el Hospital Italiano de Buenos Aires. Si bien el plan de trabajo a cargo del Departamento de Calidad de la organización, se implementará en toda la institución, el ámbito de aplicación del plan de tesis serán las 103 camas de las unidades de cuidados intensivos de pacientes adultos.

Población

La población a intervenir se compone del equipo asistencial de las unidades críticas de pacientes adultos del Hospital Italiano de Buenos Aires. Dichas unidades son la unidad de terapia intermedia, terapia intensiva y la unidad de cuidados críticos coronarios. La intervención se focalizará en todos los miembros del equipo, incluyendo enfermeros, médicos, kinesiólogos, farmacéuticos y personal de hotelería y limpieza, de dichas áreas. En ellos se implementará la estrategia educativa planteada, centrada en el aprendizaje experiencial.

Unidad de análisis

Para evaluar el impacto de dicha estrategia, se medirá la adherencia de las prácticas de seguridad (paquetes de medidas), en los pacientes expuestos al riesgo, definidos por el uso de catéteres venosos centrales y asistencia respiratoria mecánica. Estas medidas de adherencia se considerarán como los indicadores de proceso, y se medirán en cortes transversales realizados mensualmente. Por otro lado, en la población admitida en las unidades de cuidados críticos, se valorará en forma mensual la tasa de incidencia de infecciones asociadas al cuidado de la salud (tasa de incidencia de neumonías asociadas a respirador y tasa de incidencia de bacteriemias asociadas a catéter venoso central).

Criterios de inclusión y exclusión

En cuanto a la población incluida, se considerará equipo asistencial de la unidad y por lo tanto, participante de la estrategia educativa a implementar, a todos los profesionales de enfermería, kinesiología, médicos, farmacéuticos y personal de hotelería y limpieza, de las unidades de cuidados intensivos o intermedios.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Para las unidades de análisis, se asumirá como caso, a todos aquellos pacientes admitidos en las unidades de cuidados críticos expuestos al riesgo (ej. catéter venoso central) para la medición de las tasas de adherencia, y para las tasas de incidencia, se considerará caso a aquellos pacientes que contraen la infección dentro de la unidad crítica, después de las 48-72 hs. de la admisión, y/o bien, dentro de las 72 hs. de externado de la unidad⁶⁹.

Tipo de diseño:

El diseño que se empleará es uno cuasi-experimental de series de tiempo interrumpida múltiple y longitudinal, con múltiples mediciones sucesivas antes y después de implementada la intervención. Se plantea este diseño por la capacidad de descartar otras explicaciones para el efecto observado, y permitirnos ver la tendencia de datos en el tiempo, en múltiples puntos en el tiempo, antes y después de la intervención⁷⁰. Este diseño tiene como objetivo evaluar los efectos de intervenciones de mejora de la calidad cuando resulta difícil aleatorizar o encontrar un grupo control comparable. A tal fin, los datos se recolectan en múltiples puntos de tiempo antes y después de la intervención. La finalidad de medir múltiples puntos antes de la intervención permite identificar tendencias subyacentes y efectos estacionales no esperables, pero muchas veces observados al tratarse de procesos de cuidado potencialmente influenciados entre otras cosas, por las cargas de trabajo variables en el tiempo. En contrapartida, los puntos después de la intervención permiten estimar el efecto de la misma, teniendo en cuenta las tendencias seculares. En el presente plan de tesis se medirán las variables en forma mensual, 12 meses previos a la intervención con el objetivo de aumentar la confianza con que el efecto estimado sea atribuido a la intervención, y 24 meses de mantenida la misma.

Intervención de aprendizaje implementada

La intervención realizada en las unidades de cuidados intensivos se centra en el aprendizaje experiencial, basado en actividades de juego, modelos de simulación, cambio de roles y devoluciones de las observaciones realizadas; dichas acciones se llevarán adelante en forma presencial en las diferentes unidades y en los distintos turnos de enfermería, de manera de incluir al menos, al 80% del equipo asistencial. Al tratarse de unidades cerradas, las actividades implementadas incluyeron a todos los miembros

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

del equipo asistencial. La intervención es llevada adelante por el Departamento de Calidad de la organización.

La intervención analizada incluyó múltiples iniciativas de mejora, y las acciones fueron implementadas en forma simultánea, esto fue tenido en cuenta a la hora de entender los resultados alcanzados.

Dentro de las tareas desarrolladas se encuentran:

- a. Formación de equipos de terreno: grupos compuestos por enfermeros (supervisores, asistentes de supervisión y enfermeros referentes), médicos (coordinador del sector), farmacéutico de la unidad, kinesiólogos, personal de hotelería y mucamas de la unidad
- b. Definición de las prácticas de seguridad (paquetes de medidas) para el manejo de los dispositivos asistenciales
 - Instructivos para el correcto manejo de los catéteres venosos centrales
 - Instructivos para el correcto manejo de las vías aéreas artificiales
 - Instructivo para una higiene de manos correcta
- c. Desarrollo de las actividades para un aprendizaje experiencial:
 1. Capacitaciones en terreno y virtuales: trabajo conjunto en las áreas, con modelos de simulación presenciales y virtuales
 2. Proyección de videos para identificar prácticas erróneas: representados por los miembros del equipo asistencial, en los cuales se observan errores que deben ser resueltos por los evaluados. En los videos se plantean los paquetes de medidas, con algunas variantes erróneas que deben ser analizadas por los distintos actores de los equipos de terreno. Se interroga sobre los mismos y se devuelven las respuestas a los grupos con una modalidad abierta y sin prejuicios
 3. Recorridas con evaluación en terreno: recorridas de las unidades con observaciones y devoluciones formales realizadas sobre lo visualizado; para efectuar la devolución, se emplean herramientas de intercambio de opiniones abierto y dialogado, interrogando a otros actores y buscando que los mismos analicen las observaciones locales. Se simulan escenarios en las unidades de pacientes, modificando las variables de estudio, planteando problemas y valorando las soluciones ofrecidas por los equipos de terreno
 4. Realización de competencias entre los sectores: organización de un rally de seguridad con las áreas participantes
 5. JEOPARDHI: adaptación de un juego de preguntas y respuestas estructurado en base a los contenidos que se quieren difundir
 6. Publicación de los resultados de las competencias abiertos a todas las unidades
 7. Reconocimiento de los sectores con mejor desempeño en cada competencia
 8. Cambios de roles: tanto en las recorridas de seguridad de las áreas, como en las actividades simuladas se realizarán cambios en los roles asistenciales; en estas

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

actividades, el enfermero actuará de kinesiólogo, y el médico de enfermero. Estas actividades buscan comprometer a todos los actores del equipo asistencial, integrándolos en el modelo de cuidado planteado

9. Trabajo de diagramación de mejora locales: cada equipo al recibir los resultados de las observaciones, debe plantear un ciclo de mejora en el cual incluye, el análisis del problema, la búsqueda de elementos críticos causantes de los problemas, la priorización de los mismos, el planteo de acciones para encararlos, el monitoreo de las mismas y las reevaluaciones progresivas sobre la evolución de los problemas

Las diferentes actividades desarrolladas, ya sean presenciales, virtuales, de juegos con competencias, relacionadas a la identificación de errores en situaciones simuladas, con devoluciones de los resultados y estrategias de mejora definidas por los usuarios en el propio terreno, se inician después de la evaluación basal y son mantenidas en el tiempo. La fundamentación radica en el hecho de que la estrategia busca transformarse en una modalidad de trabajo más que en una intervención puntual y episódica. Por ese motivo, la intervención no tiene un final y las evaluaciones posteriores, más que valoraciones post-intervención deben ser entendidas como post inicio de intervención.

Cabe destacar que los integrantes del Departamento de Calidad se incorporan a los equipos de terreno al momento de realizar las tareas en las unidades cerradas, para llevar adelante las distintas intervenciones, de manera tal que no existe un cronograma formal de las mismas, sino una integración a las actividades diarias. La intensidad del trabajo en terreno va disminuyendo en intensidad acorde el transcurrir de la intervención, siendo diaria el primer mes, y semanal al sexto. De esta forma, procesos habituales en estas áreas de trabajo tales como los ateneos de los equipos, los pases de guardia y las recorridas integradas, pasan a ser instancias en las cuales se realizarán las intervenciones.

Estrategia para implementar la intervención

La intervención va a ser realizada por el Departamento de Calidad de la organización; las unidades críticas tienen delegados de calidad representados en el mismo. La estrategia busca alcanzar a la totalidad de los miembros del equipo, marcando como número crítico, llegar a trabajar con al menos el 80% del personal, representado en los distintos roles (enfermeros, médicos y kinesiólogos) y horarios de trabajo. Este último punto es sólo crítico para la población de enfermería, que divide sus

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

turnos de trabajo en las mañanas, tardes y noches, así como el fin de semana, motivo por el cual, las intervenciones se posicionarán en los diferentes horarios y días.

Las actividades de formación darán inicio con ateneos explicativos de las modalidades educativas. Las simulaciones de los diferentes roles y actividades, la observación de videos con errores, y los cambios de roles como parte de las actividades de juego, se llevarán adelante con todo el equipo en horarios protegidos para educación, ubicados en los diferentes turnos de trabajo. Por otro lado, las actividades realizadas en las recorridas, se acoplarán a las tareas asistenciales habituales. Finalmente, las devoluciones de las actividades se realizarán tras el desarrollo de cada una.

En la siguiente tabla se muestran las actividades planificadas, así como también el objetivo y las acciones de cada una de ellas:

Actividades	Objetivos	Acciones
Generación de piezas de información	Plantear pautas de conocimiento claras y accesibles	Definición de procedimientos claros, con formato de guías, en el cual se pauten los roles y funciones de cada uno de los actores en los procesos asistenciales que serán evaluados
Recorridas asistenciales	Analizar el conocimiento aplicado, es decir el accionar clínico	Tomar pacientes asistidos en las áreas y expuestos al riesgo que está evaluando (por ej. pacientes bajo ARM)
Caminatas de seguridad	Controlar las áreas con los encargados de los diferentes grupos de trabajo	En las caminatas se busca observar no sólo el comportamiento de las personas, sino además el estado del entorno, el control del equipamiento y el uso del mismo
JEOPARDHI	Favorecer la adquisición de conocimiento a través del juego	Participar del juego de preguntas y respuestas, estructurado sobre la base de más de 200 escenarios, que buscan un conocimiento sustentable
Videos con errores y realidad virtual	Aprender analizando el comportamiento de los pares	A través de la evaluación del comportamiento de pares definir cambios aprovechando el aprendizaje centrado en los errores. Los videos y las escenas de realidad virtual están desarrollados sobre incidentes observados en el hospital y son actuados por personal del hospital
Proformas de Calidad y Seguridad por áreas	Se busca que cada área Identificar problemas,	A través del diseño de un modelo de Proforma hospitalario, cada una de las áreas debe elaborar al menos 5 ciclos de mejora posicionados sobre áreas estratégicas definidas en la organización (una de ellas es

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

	proponer soluciones y gestionar sus acciones	el control de las infecciones asociadas al cuidado de la salud). Los problemas propuestos, deben ser analizados, identificados puntos críticos, propuestas acciones de mejora que involucren a las áreas, gestionada la evolución de las mismas. Estas proformas deberán mantenerse actualizadas en forma trimestral
Simulaciones y cambios de rol	Conformar una cultura de trabajo en equipo	Conocer la función propia y la de los otros miembros del equipo para incrementar la cultura de seguridad
Olimpiadas de Calidad y Seguridad	Favorecer la competencia entre áreas alimentando el logro de triunfos grupales Analizar el nivel de conocimiento teórico-práctico	Trabajar con modelos de evaluaciones externas de las unidades, con contenidos definidos; reconocer a los ganadores y a quienes muestren mayores cambios entre competencias. Realizar cortes transversales de conocimiento teórico y práctico, realizado en cada una de las áreas intervinientes, comenzando con un corte previo al inicio de la intervención, y siguiéndolo a intervalos trimestrales
Devolución de los resultados	Favorecer el aprendizaje continuo	Instancias de evaluación, dando un valor fundamental a la devolución positiva, centrada en la idea de una gestión de cambio

Si bien las actividades implementadas se van realizando en forma periódica dentro de las unidades, y los distintos delegados de calidad de las unidades cerradas van efectuando un seguimiento longitudinal de los procesos de seguridad a ejecutar, el Departamento de Calidad realizará, con la intención de evaluar el impacto de la estrategia utilizada, dos evaluaciones:

- Evaluación del grado de participación de los equipos asistenciales
- Evaluación del nivel de conocimiento y el nivel de aplicación de los procesos de calidad y seguridad en las áreas de trabajo

En el primer caso, se analizará el nivel de participación de los distintos roles en las actividades planteadas. Esto incluye evaluar la participación de las enfermeras, médicos, kinesiólogos, farmacéuticos y mucamas en cada una de las unidades. Para considerar mensualmente el grado de participación, se definió que cada persona debía interactuar al menos 3 veces de las actividades desarrolladas. Esta medición se mantendrá hasta alcanzar una frecuencia acumulativa de participación de al menos el 80%, en los diferentes roles que conforman los equipos asistenciales.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

La segunda valoración de la estrategia se realizará en el marco del Programa de Calidad y Seguridad del Departamento de Calidad del Hospital Italiano. El mismo, desarrolla una serie de competencias entre las diferentes áreas hospitalarias, con la intención de buscar un crecimiento de cada una de las mismas, y un involucramiento de los equipos asistenciales en las distintas tareas; por otro lado, a través de la idea de competir, se persigue el objetivo de lograr un crecimiento parejo y sustentable, con la posibilidad de interacción entre los sectores, para ayudarse en el logro de sus propias superaciones.

Para esta tarea, el Departamento implementó varias actividades, de las cuales se usarán tres para las mediciones: las Olimpíadas de Calidad y Seguridad, un juego de conocimiento llamado “JEOPARDHI” y un juego de simulación y realidad virtual. Cada una de esas actividades, se implementa a intervalos trimestrales, comenzando en el año 2017. Como se aclaró, cada una de estas actividades de competencia, forman parte de un programa de aprendizaje lúdico centrado en la mejora sobre la base de las experiencias vividas en las distintas áreas de trabajo. El mismo, se aplica a la totalidad de la organización, si bien las calificaciones que se muestran en el presente plan de tesis son las logradas por las unidades de cuidados intensivos cerradas de adultos del Hospital Italiano.

Si bien todas las actividades se califican en forma integral, cada una de ellas cuenta con un reglamento de la competencia.

En relación con la Olimpíada de Calidad y Seguridad, es una competencia centrada sobre las políticas y procedimientos que el hospital ha diseñado buscando cumplir con los diferentes estándares de calidad y seguridad presentes en el Manual de acreditación de organizaciones de salud de la Joint Commission International. En la figura 1, se muestra el reglamento de la competencia y el formato con el cual se definen los resultados en la misma.

En cuanto al JEOPARDHI, se trata de una competencia de preguntas y respuestas diagramadas sobre los capítulos del Manual de acreditación de la JCI. Los diferentes capítulos del mismo, están compuestos por distintos grupos de preguntas, cada una de las cuales presentan distintos niveles de calificación. Las respuestas son grupales en cada una de las áreas, y los grupos que responden están formados por los distintos

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

roles incluidos en los equipos asistenciales. En la figura 2, se muestra el reglamento del juego.

Finalmente, en los juegos de simulación, se recrearon escenarios con procesos hospitalarios (ej. lavado de manos, adecuado manejo de los accesos vasculares, manejo seguro de la medicación, cumplimiento con las metas internacionales de seguridad del paciente) y con ambientes en los cuales se llevan adelante las diferentes actividades (ej. unidad del paciente, office de enfermería, unidades de preparación de la medicación). Esto se realizó a través de dos métodos:

1. Se protagonizaron videos (figura 3) con actores que recrearon procesos asistenciales, en los mismos se introdujeron errores, que tienen la potencialidad de producir efectos adversos en los pacientes
2. Utilizando máscaras de realidad virtual (figura 4), se armaron videos de sectores asistenciales, con errores, que podrían terminar con incidentes en el cuidado brindado a los pacientes

Tanto en el análisis de los videos, como en el de las máscaras de realidad virtual, la calificación de los mismos se realiza a través de la cantidad de errores introducidos, que son detectados por los distintos actores de los sectores evaluados.

Cada una de las estrategias empleadas, va teniendo a lo largo de la implementación del programa de aprendizaje dispuesto por el Departamento de Calidad, modificaciones tanto en las preguntas del JEOPARDHI, como en los listados de cotejos de las Olimpíadas y en los contenidos de los videos y los escenarios de realidad virtual.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Variables a medir

Las variables a medir en el presente plan de tesis se dividen en indicadores de proceso y resultado:

- a. Indicadores de proceso: estos indicadores evaluarán la adherencia al uso de las prácticas de seguridad
 - Proporción de adherencia al uso de paquetes de medidas para el uso correcto de catéteres venosos centrales
 - Proporción de adherencia al uso de paquetes de medidas para el uso correcto de los dispositivos de vía aérea artificial
 - Proporción de adherencia al lavado de manos antes y después de ingresar en la unidad del paciente
- b. Indicadores de resultado: estos indicadores evaluarán las modificaciones de las tasas de incidencia de IACS y en la cultura de seguridad de las unidades
 - Tasas de incidencia de bacteriemias asociadas a catéter venoso central
 - Tasas de incidencia de neumonías asociadas a ventilación mecánica
 - Cuestionario de cultura de seguridad (se amplía más adelante)

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Descripción de los indicadores de proceso

Proporción de adherencia al uso de paquetes de medidas para el uso correcto de catéteres venosos centrales

Fundamento: El adecuado manejo de los catéteres venosos centrales, más allá de que se trate de accesos vasculares centrales de inserción central o bien, de inserción periférica, incluye no solo la adherencia a un adecuado proceso de colocación del acceso vascular, siguiendo protocolos de colocación seguros, sino, además, el adecuado manejo diario de los mismos. Para hacerlo, utilizamos un paquete de medidas, el mismo está constituido por diferentes actividades validadas⁷¹:

- Evaluación diaria de la necesidad de mantener el acceso vascular central (ya sea por uso de drogas vesicantes, inestabilidad hemodinámica del paciente, necesidad de alimentación parenteral, falta de accesos vasculares, uso de drogas vasopresores, entre los principales)
- Fecha de curación del catéter: en caso de usar un parche de clorhexidina, si el mismo están bien aplicado y es posible observar el sitio de entrada del acceso vascular, la fecha podría ubicarse dentro de los 7 días de la observación; en caso de usar una gasa cubriendo el sitio de inserción del catéter, la fecha de curación debe ubicarse dentro de las 24 hs. de la observación del catéter
- Acceso vascular sin sangre tanto en los conectores del mismo como también, en el sitio de inserción del catéter

Tipo de indicador: Proceso

Tipo de medida: Proporción

Método de recolección del dato: Manual

Periodicidad: Mensual.

Descripción del indicador:

- **Numerador:** Oportunidades en las que se haya observado el cumplimiento efectivo de todas las actividades que incluye el paquete de medidas que busca un manejo apropiado de los accesos vasculares centrales, en la totalidad de los pacientes, que, al momento del corte, estuviesen utilizando un acceso vascular central
- **Denominador:** Total de pacientes con accesos vasculares centrales al momento de la evaluación del paquete de medidas

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Circuito del dato: El dato es recolectado por observadores que se dirigen a las unidades cerradas sin previo aviso. Al momento de llegar, recorren con los asistentes y cada uno de los enfermeros, a los pacientes expuestos al riesgo, es decir, aquellos que presentan accesos vasculares centrales colocados. Se registra en forma manual en planillas. Se vuelcan los resultados de estas planillas a una base de datos y se realiza una puesta en común de los resultados durante las reuniones semanales de los equipos de trabajo de cada una de las áreas cerradas, conjuntamente con personal del Departamento de Calidad y del Comité de Control de Infecciones (CCI). El indicador se registra en un aplicativo con acceso restringido para ingresarlos a la base de datos.

Herramienta de recolección del dato: Se diseñó un instrumento para el registro de las oportunidades. Se registran como oportunidades cumplidas aquellas en las que el personal de salud cumple con la totalidad de las actividades que integran el paquete de medidas de uso apropiado de accesos vasculares centrales y se registra con la letra S (SI). En caso de no haberse cumplido con el mismo, se registra con la letra N (NO).

Para validar el indicador a utilizar se comparará la proporción de cumplimiento de adherencia al cumplimiento de las medidas que integran el paquete de medidas en cada una de las unidades críticas obtenido por dos observadores siguiendo la misma metodología. Se valorará la concordancia entre los dos observadores con la finalidad de lograr, entre ambos, que la misma sea igual o mayor al 80%.

Proporción de adherencia al uso de paquete de medidas para el uso correcto de los dispositivos de vía aérea artificial

Fundamento: El adecuado manejo de la ventilación mecánica, incluye no solo la adherencia a un adecuado proceso de intubación orotraqueal, siguiendo protocolos de colocación seguros, sino, además, el adecuado manejo diario de la ventilación mecánica. Para hacerlo, utilizamos un paquete de medidas, el mismo está constituido por diferentes actividades validadas⁷¹:

- Vacación de la sedación diaria en todos aquellos pacientes que se encuentran bajo asistencia respiratoria mecánica (se exceptúa al paciente que por su condición clínica no está permitida la vacación de la sedación)
- Cabecera de la cama a 30°
- Higiene apropiada de la cavidad oral (condición evaluada a través de la observación de la misma)
- Presión de insuflación del balón del tubo endotraqueal entre 20 y 30 mmHg.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Tipo de indicador: Proceso

Tipo de medida: Proporción

Método de recolección del dato: Manual

Periodicidad: Mensual

Descripción del indicador:

- **Numerador:** Oportunidades en las que se haya observado el cumplimiento efectivo de todas las actividades que incluye el paquete de medidas que busca un manejo apropiado de la asistencia respiratoria mecánica, en la totalidad de los pacientes que al momento del corte, estuviesen utilizando ventilación artificial
- **Denominador:** Total de pacientes con asistencia respiratoria mecánica al momento de la evaluación del paquete de medidas

Circuito del dato: El dato es recolectado por observadores que se dirigen a las unidades cerradas sin previo aviso. Al momento de llegar, recorren con los asistentes y cada uno de los enfermeros, a los pacientes expuestos al riesgo, es decir, aquellos que presentan asistencia respiratoria mecánica. Se registra en forma manual en planillas. Se vuelcan los resultados de estas planillas a una base de datos y se realiza una puesta en común de los resultados durante las reuniones semanales de los equipos de trabajo de cada una de las áreas cerradas, conjuntamente con personal del Departamento de Calidad y del Comité de Control de Infecciones (CCI). El indicador se registra en un aplicativo con acceso restringido para ingresarlos a la base de datos.

Herramienta de recolección del dato: Se diseñó un instrumento para el registro de las oportunidades. Se registran como oportunidades cumplidas aquellas en las que el personal de salud cumple con la totalidad de las actividades que integran el paquete de medidas de uso apropiado de la ventilación mecánica y se registra con la letra S (SI). En caso de no haberse cumplido con el mismo, se registra con la letra N (NO).

Para validar el indicador a utilizar se comparará la proporción de cumplimiento de adherencia al acatamiento de las medidas que integran el paquete en cada una de las unidades críticas obtenido por dos observadores siguiendo la misma metodología. Se valorará la concordancia entre los dos observadores con la finalidad de lograr, entre ambos, que la misma sea igual o mayor al 80%.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Proporción de adherencia al lavado de manos antes y después de ingresar en la unidad del paciente

Fundamento: La higiene de manos es una de las principales medidas para la prevención de las infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS), sin embargo, el nivel de cumplimiento de los miembros del equipo de salud de nuestra institución es bajo, por lo que se decide evaluar el cumplimiento de la higiene de manos en todos los momentos de la atención del paciente.

Tipo de indicador: Proceso.

Tipo de medida: Proporción.

Método de recolección del dato: Manual

Periodicidad: Mensual.

Descripción del indicador:

- **Numerador:** Oportunidades en las que se haya observado el cumplimiento efectivo de la higiene de manos, antes y después de ingresar en la unidad del paciente
- **Denominador:** Oportunidades observadas.

Circuito del dato: El dato es recolectado por observadores encubiertos en los diferentes sectores (en unidades cerradas es personal de salud y en sectores de internación son los familiares de los pacientes), que observan las oportunidades de lavado en cada área y se indica el cumplimiento de higiene de manos. Se registra en forma manual en planillas. Se vuelcan los resultados de estas planillas a una base de datos y se realiza una puesta en común de los resultados durante las reuniones semanales del Comité de Control de Infecciones (CCI). El indicador se registra en un aplicativo con acceso restringido para ingresarlos a la base de datos.

Herramienta de recolección del dato: Se diseñó un instrumento para el registro de las oportunidades. Se registran como oportunidades cumplidas aquellas en las que el personal de salud higienice sus manos utilizando alcohol para manos y/o agua y jabón y se registra con la letra S (SI) y a qué tiempo corresponde la observación (antes/después). En caso de no haberse cumplido la higiene de manos, se registra con la letra N (NO)

***IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL***

Para validar el indicador a utilizar se comparará la proporción de cumplimiento de higiene de manos del personal de salud de las unidades críticas obtenido por dos observadores siguiendo la misma metodología. Se valorará la concordancia entre los dos observadores con la finalidad de lograr, entre ambos, que la misma sea igual o mayor al 80%.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Descripción de los indicadores de resultado

Tasas de incidencia de bacteriemias asociadas a catéter venoso central

Fundamento: La bacteriemia asociada a catéter venoso central (BAC) es una de las principales infecciones asociadas a los cuidados de salud; es un indicador de resultado que se utiliza para monitorear el proceso de colocación y cuidado del mantenimiento de catéteres venosos centrales.

Tipo de indicador: Resultado

Tipo de medida: Tasa

Periodicidad: Mensual

Descripción del indicador: Tasa de BAC= (episodios de BAC /días catéter venoso central) * 1000

- **Numerador:** Número de bacteriemia asociada a catéter venoso central. Definición según guías CDC- National Healthcare Safety Network (NHSN) AÑO 2010⁷²
- **Denominador:** Días/ pacientes con catéteres centrales. Definición según guías CDC- National Healthcare Safety Network (NHSN) AÑO 2010

Inclusión: infecciones de áreas cerradas

Apertura: Por sector (adultos: UCO, UTIA, UTIM)

Tamaño muestral: se incluyen las infecciones de la totalidad de los pacientes internados en los sectores mencionados.

Circuito del dato:

- **Numerador:** se capturan a partir de todos los cultivos positivos extraídos en la unidad, en pacientes con sospecha de infección (fuente bacteriología con alerta diaria y mensual), recorridas diarias del personal de Comité de Control de Infecciones (CCI) en la Unidad y recorridas de Infectología. Mediante la revisión y análisis de la historia clínica electrónica el CCI verifica si cumplen con los criterios de las definiciones de episodio de infección.
- **Denominador:** manual. Se obtiene a partir de la recorrida de personal de CCI por los sectores que registra en todos los pacientes del sector, la presencia o no de catéter venoso central

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Validación:

- **Criterio de infección a partir de Hemocultivos.** Se mide la concordancia en dos observadores independientes de los criterios de infección utilizados por el CCI, con la finalidad de evaluar el acuerdo en la consideración de bacteriemias reales vs. HC contaminados. Esta validación se realiza con la totalidad de los hemocultivos obtenidos en las unidades críticas, y busca encontrar una concordancia entre dos observadores independientes mayor al 90%, con un error alfa del 5% y una precisión del 5%.

Tasa de Neumonía asociada a ventilación mecánica

Fundamento: La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) es una de las principales infecciones asociadas a los cuidados de salud, es un indicador de resultado que se utiliza para monitorear el proceso de ventilación mecánica de los pacientes (intubación, medidas de prevención de neumonías asociadas a la ventilación mecánica y desvinculación de la asistencia ventilatoria mecánica).

Tipo de indicador: Resultado

Tipo de medida: Tasa

Descripción del indicador: Tasa de NAVVM= (episodios de NAVVM /días ventilador) * 1000

- **Numerador:** Estará conformado por las neumonías identificadas en forma manual por el Comité de Control de Infecciones, siguiendo a tal fin las definiciones del CDC según guías del National Healthcare Safety Network (NHSN) AÑO 2012, e incluidas en el denominador⁷³.
- **Denominador:** Se considerará en el denominador a todos los pacientes de las unidades de cuidados intensivos de adultos que se encuentran en ARM (se entiende acorde a las especificaciones anteriormente aclaradas) Para la confección del denominador se excluirán:
 - Aquellos pacientes sometidos a asistencia ventilatoria no invasiva (CPap, BiPap), utilizando máscaras nasales, buconasales o faciales totales.

Apertura: Adultos / Por sector (adultos: UCO, UTIA, UTIM)

Periodicidad: mensual

Circuito del dato: el numerador se captura a partir de todos los cultivos positivos extraídos en cada una de las unidades, en pacientes con sospecha de infección (fuente bacteriología con alerta diaria y mensual), así como de las recorridas diarias del personal de CCI en la Unidad y recorridas de Infectología, en todos aquellos pacientes con

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

infiltrados radiológicos nuevos en sus radiografías de tórax. Mediante la revisión y análisis de la historia clínica electrónica el Comité de Control de Infecciones verifica si cumplen con los criterios de las definiciones de episodio de infección. El denominador es obtenido a través de recorridas por miembros del Comité de Control de Infecciones de lunes a viernes. Los días sábados, domingos y feriados se registra el denominador con los valores del viernes (este método fue validado no hallándose una diferencia significativa con el registro manual por enfermería durante esos días).

Validación: La validación de los criterios que definen el numerador se realiza en forma rutinaria y permanente por dos observadores independientes (uno de las Unidades de Cuidados Intensivos y otro del Comité de Control de Infecciones). Cuando existe discordancia entre los dos observadores, un tercer observador (del Comité de Control de Infecciones) define el evento. En la evaluación de los episodios del periodo Julio- Noviembre 2016, la concordancia entre el primer y segundo observador fue del 75% (48/64). El 25% restante que representaba las observaciones discordantes fueron resueltas por el tercer observador en un 96%. No se calcula tamaño muestral para este indicador, ya que es un proceso que se realiza en forma continua.

Encuesta de cultura de seguridad

Para llevar adelante la medición se utilizó el cuestionario de cultura sobre la seguridad del paciente elaborado por la Agency for Health Care Research and Quality (AHRQ), adaptado y validado al español por la Universidad de Murcia⁷⁴.

El cuestionario consta con 12 dimensiones. La encuesta proporciona información sobre la percepción relativa a cada una de las doce dimensiones de la cultura de seguridad:

1. Frecuencia de eventos notificados
2. Percepción de seguridad
3. Expectativas y acciones de la dirección / supervisión de la Unidad / Servicio que favorecen la seguridad
4. Aprendizaje organizacional / mejora continua
5. Trabajo en equipo en la Unidad / Servicio
6. Franqueza en la comunicación
7. Devolución y comunicación sobre errores
8. Respuesta no punitiva a los errores

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

9. Dotación de personal
10. Apoyo de la gerencia del hospital en la seguridad del paciente
11. Trabajo en equipo entre unidades
12. Problemas en cambios de turno y transiciones entre servicios / unidades

La herramienta incluye una pregunta sobre la calificación global de la seguridad en el entorno del encuestado y otra sobre el número de incidentes notificados en el último año, además de las variables usadas para valorar comportamientos diferenciales de los grupos, tal es el caso de los años de trabajo en el ámbito valorado, o bien, su rol en el proceso asistencial.

El análisis de las respuestas tiene sentido, tanto para cada ítem en particular, como para cada dimensión en su conjunto, según se explica en el análisis de resultados. En todos los casos se valora la percepción que sobre cada ítem y dimensión tienen los profesionales que responden. La versión del cuestionario es autoadministrada.

Herramienta de evaluación de cultura de seguridad

A. Resultados de la cultura de seguridad	
1. Frecuencia de eventos notificados	<ul style="list-style-type: none"> • Se notifican los errores que son descubiertos y corregidos antes de afectar al paciente (P. 40) • Se notifican los errores que previsiblemente no van a dañar al paciente (P. 41) • Se notifican los errores que no han tenido consecuencias adversas, aunque previsiblemente podrían haber dañado al paciente (P. 42)
2. Percepción de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Nunca se aumenta el ritmo de trabajo si eso implica sacrificar la seguridad del paciente (P. 15) • Nuestros procedimientos y medios de trabajo son buenos para evitar errores en la asistencia (P. 18) • No se producen más fallos por casualidad (P. 10) • En esta unidad hay problemas relacionados con la "Seguridad del paciente" (P. 17)
B. Dimensiones de la cultura de seguridad a nivel de la unidad	
3. Expectativas y acciones de la dirección/ supervisión de la	<ul style="list-style-type: none"> • Mi superior/jefe expresa su satisfacción cuando intentamos evitar riesgos en la seguridad del paciente (P. 19)

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

<p>Unidad/Servicio que favorecen la seguridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mi superior/jefe tiene en cuenta, seriamente, las sugerencias que le hace el personal para mejorar la seguridad del paciente (P. 20) • Cuando aumenta la presión del trabajo, mi superior/jefe pretende que trabajemos más rápido, aunque se pueda poner en riesgo la seguridad del paciente (P. 21) • Mi superior/jefe pasa por alto los problemas de seguridad del paciente que ocurren habitualmente (P. 22)
<p>4. Aprendizaje organizacional/mejora continua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hay actividades dirigidas a mejorar la seguridad del paciente (P. 6) • Cuando se detecta algún fallo en la atención al paciente se llevan a cabo las medidas apropiadas para evitar que ocurra de nuevo (P. 9) • Los cambios que hacemos para mejorar la seguridad del paciente se evalúan para comprobar su efectividad (P. 13)
<p>5. Trabajo en equipo en la Unidad/Servicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El personal se apoya mutuamente (P. 1) • Cuando tenemos mucho trabajo, colaboramos todos como un equipo para poder terminarlo (P. 3) • En esta unidad nos tratamos todos con respeto (P. 4) • Cuando alguien está sobrecargado de trabajo, suele encontrar ayuda en los compañeros (P.11)
<p>6. Franqueza en la comunicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el personal ve algo que puede afectar negativamente a la atención que recibe el paciente, habla de ello con total libertad (P. 35) • El personal puede cuestionar con total libertad las decisiones o acciones de sus superiores (P. 37) • El personal teme hacer preguntas sobre lo que parece que se ha hecho de forma incorrecta (P. 39)
<p>7. Devolución y comunicación sobre errores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando notificamos algún incidente, nos informan sobre qué tipo de actuaciones se han llevado a cabo (P. 34) • Se nos informa de los errores que ocurren en este servicio / unidad (P. 36)

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

	<ul style="list-style-type: none"> • En mi servicio / unidad discutimos de qué manera se puede evitar que un error vuelva a ocurrir (P. 38)
8. Respuesta no punitiva a los errores	<ul style="list-style-type: none"> • Si los compañeros o los superiores se enteran de que has cometido algún error, lo utilizan en tu contra (P. 8) • Cuando se detecta algún fallo, antes de buscar la causa, buscan un “culpable” (P. 12) • Cuando se comete un error, el personal teme que eso quede en su expediente (P. 16)
9. Dotación de personal	<ul style="list-style-type: none"> • Hay suficiente personal para afrontar la carga de trabajo (P. 2) • A veces, no se puede proporcionar la mejor atención al paciente porque la jornada laboral es agotadora (P. 5) • En ocasiones no se presta la mejor atención al paciente porque hay demasiados sustitutos o personal temporal (P. 7) • Se trabaja bajo presión para realizar demasiadas cosas y muy rápido (P. 14)
10. Apoyo de la gerencia del hospital en la seguridad del paciente	<ul style="list-style-type: none"> • La gerencia o la dirección del hospital facilita un clima laboral que favorece la seguridad del paciente (P. 23) • La gerencia o la dirección del hospital muestra con hechos que la seguridad del paciente es una de sus prioridades (P. 30) • La gerencia / dirección del hospital sólo parece interesarse por la seguridad del paciente cuando ya ha ocurrido algún suceso adverso en un paciente (P. 31)
C. Dimensiones de la cultura de seguridad en la organización	
11. Trabajo en equipo entre unidades/servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Hay una buena cooperación entre las unidades / servicios que tienen que trabajar conjuntamente (P. 26) • Los servicios/unidades trabajan de forma coordinada entre sí para proporcionar la mejor atención posible (P. 32) • Las diferentes unidades del hospital no se coordinan bien entre ellas (P. 24) • Suele resultar incómodo tener que trabajar con personal de otros servicios/unidades (P. 28)

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

12. Problemas en cambios de turno y transiciones entre servicios/unidades	<ul style="list-style-type: none">• La información de los pacientes se pierde, en parte, cuando éstos se transfieren desde una unidad /servicio a otra (P. 25)• En los cambios de turno se pierde con frecuencia información importante sobre la atención que ha recibido el paciente (P. 27)• El intercambio de información entre los diferentes servicios es habitualmente problemático (P. 29)• Surgen problemas en la atención de los pacientes como consecuencia de los cambios de turno (P. 33)
---	--

Para el análisis se siguió la metodología propuesta por la AHRQ⁶⁵.

En relación a la población, se decidió que a todas las personas que desarrollan actividades en las unidades incluidas, se les ofrezca que completen la encuesta de cultura de seguridad; por ese motivo, no se planteó un cálculo de la muestra.

El cuestionario se entregó de manera personal a cada una de las personas que realizan sus tareas en los sectores, y se ubicó en cada una de las áreas un buzón en el cual se recogieron las encuestas. Las personas que completaron las encuestas recibieron hasta un total de dos avisos, pidiendo la entrega de las encuestas, planteando la importancia que tiene la manera en la que cada uno de los trabajadores entiende, a las 12 dimensiones incluidas en la herramienta.

Análisis de resultados de la encuesta

El primer análisis que se realizó de la encuesta de cultura de seguridad fue un estudio descriptivo de la cultura sobre seguridad en el ámbito de las unidades que asisten a pacientes críticos de un hospital de comunidad. En la misma se analizaron qué factores sociolaborales se asocian a una actitud y un comportamiento favorables en relación con la seguridad del paciente. En forma paralela, se realizó una valoración de las fortalezas y las oportunidades de mejora, siguiendo el esquema de criterios propuesto por la AHRQ, con el fin de guiar las posibles intervenciones de mejora, de cara a optimizar la cultura de seguridad de las áreas.

Análisis estadístico descriptivo

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

El cuestionario contiene preguntas formuladas positivamente y otras formuladas negativamente. En el análisis de frecuencias inicial por ítems, se mantienen las opciones originales, pero para el análisis global por dimensiones, se invierte la escala de las preguntas que están formuladas en sentido negativo para facilitar el análisis. De forma general, las respuestas del cuestionario se recodifican en tres categorías de acuerdo con el siguiente esquema:

Negativo		Neutral	Positivo	
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Nunca	Raramente	A veces	Casi siempre	Siempre

Con esta codificación se calcularon las frecuencias relativas de cada categoría, tanto para cada uno de los ítems, como para el indicador compuesto de cada dimensión. El estudio descriptivo de los resultados se presenta de forma global, vale decir incluyendo a toda la población asistencial, ya que las intervenciones se llevan adelante en la totalidad del equipo.

Los indicadores compuestos para cada una de las dimensiones de la escala se calculan aplicando la siguiente fórmula:

$$\frac{\sum \text{número de respuestas positivas en los ítems de una dimensión}}{\text{Número de respuestas totales en los ítems de una dimensión}}$$

Para clasificar un ítem ó una dimensión como fortaleza se emplean los siguientes criterios alternativos:

- $\geq 75\%$ de respuestas positivas (“de acuerdo/muy de acuerdo” ó “casi-siempre/siempre) a preguntas formuladas en positivo
- $\geq 75\%$ de respuestas negativas (“en desacuerdo/muy en desacuerdo” ó “nunca/muy rara vez”) a preguntas formuladas en negativo.

Para clasificar un ítem o una dimensión como oportunidad de mejora se emplean los siguientes criterios alternativos:

- $\geq 50\%$ de respuestas negativas (“en desacuerdo/muy en desacuerdo” ó “muy rara vez /nunca”) a preguntas formuladas en positivo

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- $\geq 50\%$ de respuestas positivas (“de acuerdo/muy de acuerdo” ó “casi-siempre/siempre”) a preguntas formuladas en negativo.

El análisis de fortalezas y oportunidades de mejora se realizó para cada ítem y para las dimensiones en su conjunto.

La encuesta se realizará en las unidades de análisis antes de la intervención (basal), y luego con intervalos anuales.

Consistencia interna de las dimensiones del cuestionario

Como paso previo a la realización del resto de los análisis, se realizó una comprobación de la consistencia interna de cada una de las dimensiones, según se indica en la encuesta original, calculando el α de Cronbach, con los resultados que se indican en la tabla 5. En todos los casos, la fiabilidad es de aceptable (>0.6) a excelente, a pesar de que el número de ítems que incluye cada dimensión es relativamente pequeño y dado que el α de Cronbach tiende a aumentar con el número de ítems considerados.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Tipo de análisis:

A fin de analizar cambios - en los indicadores de proceso y resultado - tanto temporales como asociados con la intervención utilizaremos métodos gráficos como control estadístico de la calidad, gráficos de proporciones y de ratio. A su vez, para cuantificar dichos cambios teniendo en cuenta el efecto del tiempo y otras variables utilizaremos modelos generalizados lineales y ecuaciones de estimación generalizadas.

Serie de tiempos y control estadístico de la calidad

El control estadístico de la calidad es una metodología aceptada para valorar procesos asistenciales extendidos en el tiempo, cada vez más empleada en el ámbito de la salud por su versatilidad y posibilidad de brindar información controlada. Por otro lado, permite encontrar diferencias en un seguimiento longitudinal, no atribuibles al azar⁷⁵.

En la serie de tiempo se empleará el control estadístico de la calidad ya que éste es el método de elección para analizar y monitorear indicadores que se miden con una frecuencia mensual o menor. El control estadístico de la calidad es de mucha utilidad en todas las actividades de gestión de la calidad.

Los gráficos de control son las herramientas que utiliza el control estadístico de la calidad para analizar la significancia de una intervención⁷⁶. En el presente proyecto de tesis se emplearán:

Gráficos de proporciones o gráficos p

Este tipo de gráfico se emplea para mediciones de una variable dicotómica. Los indicadores de proceso son proporciones, por lo tanto, son variables cuantitativas y en tal caso, el gráfico que se empleará es el de proporciones o gráficos p.

Para el cálculo de la línea central del gráfico se utiliza la media de las medias (\bar{x}) de cada medición del indicador en la serie analizada; para realizarla se emplea el siguiente cálculo $\frac{\sum \bar{x}_i}{k}$, en donde k es el número de mediciones realizadas para analizar el indicador o construir el gráfico, e i es la secuencia ordinal de las mediciones efectuadas (1,2,3,... i).

Para el cálculo de los límites de control superior e inferior se utiliza $\bar{\bar{x}} \pm 3$ desvíos estándar de la media ó $\bar{\bar{x}} \pm A_2 \bar{R}$, dónde \bar{R} es el rango medio de las mediciones efectuadas.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Gráficos de ratio o gráficos u

Este tipo de gráfico se emplea sobre mediciones de más de una variable dicotómica. Los episodios de IACS son una variable discreta sobre un denominador fijo de 1000 días, por lo tanto, el gráfico a emplear es un gráfico de ratio o gráficos u.

Para el cálculo de la línea central del gráfico, el valor de \bar{u} es el resultado de dividir el total de ocurrencias de las cualidades que se miden, por el total de casas evaluados; la ecuación a emplear es $= \frac{\sum C_i}{\sum n_i}$, en donde C es el cumplimiento (o incumplimiento) de diversos criterios, evaluados todos ellos simultáneamente en cada unidad de estudio e i es la secuencia ordinal de las mediciones efectuadas (1,2,3,..i).

Para el cálculo de los límites de control se utiliza la siguiente fórmula $\bar{u} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$.

Para la interpretación de los gráficos de control se identifican mediciones del indicador que caigan fuera de los límites de control; esto significa una potencial inestabilidad del proceso o bien una causa especial que merece ser investigada. En los gráficos de control se pueden considerar como patrones significativos de variación, la presencia de 7 o más puntos consecutivos a un mismo lado, tanto por encima o por debajo, del promedio, o la presencia de 6 o más puntos consecutivos en ascenso o en descenso. Pero, además, el uso de los límites de control permite enriquecer los gráficos a través de ubicar los límites correspondientes a 1 y 2 desviaciones estándar; de esta manera es posible hablar de zona "A" (entre 2 y 3 desviaciones estándar), zona "B" (entre 1 y 2 desviaciones estándar) y zona "C" (entre el promedio y 1 desviación estándar).



De esta forma, se establecen al menos 8 patrones significativos anómalos, estadísticamente poco compatibles con una situación de estabilidad; como cada uno de estos tests está pensado para un error α (falsos positivos) en torno a 0.3%, la utilización

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

conjunta de todos ellos eleva el error α como mucho a $0.3 \times 8 = 2.4\%$, sin embargo, se incrementa de manera dramática el poder de detección de situaciones problemáticas. Los tests para identificar situaciones fuera de control son:

- Test 1: un punto fuera de los límites de control
- Test 2: nueve puntos seguidos en la zona C o más allá (de un mismo lado)
- Test 3: seis puntos seguidos ascendentes o descendentes
- Test 4: catorce puntos seguidos con alternancia
- Test 5: dos de tres puntos seguidos en la zona A (de un mismo lado)
- Test 6: cuatro de cinco puntos seguidos en la zona B o más allá (de un mismo lado)
- Test 7: quince puntos seguidos en la zona C (arriba o abajo)
- Test 8: ocho puntos seguidos a ambos lados de la línea central y ninguno en la zona C

*Modelos de regresión para datos longitudinales*⁷⁷

Para estimar el cambio en la proporción de adecuación de los indicadores de proceso y de resultados - debido a la correlación inducida por las medidas repetidas en el tiempo y el diseño antes y después, se usarán modelos generalizados lineales y ecuaciones de estimación generalizadas. Para el caso de los modelos generalizados, utilizaremos el estimador robusto (sandwich) para construir los intervalos de confianza. En contrapartida, modelaremos explícitamente la correlación inducida por las medidas repetidas para el caso de las ecuaciones de estimación generalizadas. Finalmente, compararemos los intervalos de confianza construidos con ambos métodos. Para ambos modelos utilizaremos, para los indicadores de proceso un logit link y, para estimar el cambio en la razón de incidencias de los indicadores de resultado, log link.

*Cálculo muestral*⁷⁸

Utilizando datos de un estudio piloto - llevado a cabo por el investigador principal durante las primeras semanas de observación - se decidió utilizar el indicador de proceso relativo a catéteres centrales por ser el más conservador, es decir, el que mayor cálculo muestral requerirá. Dicho estudio piloto evaluó la proporción de adherencia al bundle de catéteres venosos centrales previo a la implementación de la intervención. Para tal fin, se empleó un test de muestra apareadas para variables categóricas, el test de McNemar's.

La proporción de adecuación en el presente piloto fue de 0.5 pre intervención, y esperando un cambio de 0.2 luego de la misma - con una correlación entre proporciones

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

de 0.3 - necesitamos una muestra de 69 observaciones para lograr un poder de 0.8 y tomando un valor alfa a dos colas de 0.05.

Para definir el tamaño de la muestra para las mediciones de los indicadores, al tratarse de variables dicotómicas hay varias formas de calcular como debería ser el tamaño de la muestra. La más sencilla es pensar que es deseable que sea lo suficientemente grande como para dar oportunidad de que aparezcan los no cumplimientos o los defectos en las mediciones. Fijando el número de no cumplimientos en al menos 2 en cada una de las mediciones del indicador, la muestra necesaria para cada una de las mediciones sería de $n = 2/p$, dónde p es la proporción esperada de defectos o incumplimientos. Para proporciones esperadas mayores a 0.1 (10%) las muestras son pequeñas, por ej., para $p=0.1$, $n=2/0.1= 20$, sin embargo, cuanto más pequeña sea p , mayor deberá ser el tamaño de la muestra. Los servicios de salud se manejan con estándares menos extremos que la industria, por ese motivo en esta tesis se usará una proporción media esperada de incumplimientos de 0.05 (5%), lo cual señala muestras de 40 casos.

El tamaño de la muestra será siempre el mismo para los gráficos de proporciones y ratios que se emplearán, esto marcará la no necesidad de recalcularse los límites de control.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Consideraciones éticas

El trabajo recibió la aprobación del Comité de Ética de Protocolos de Investigación.

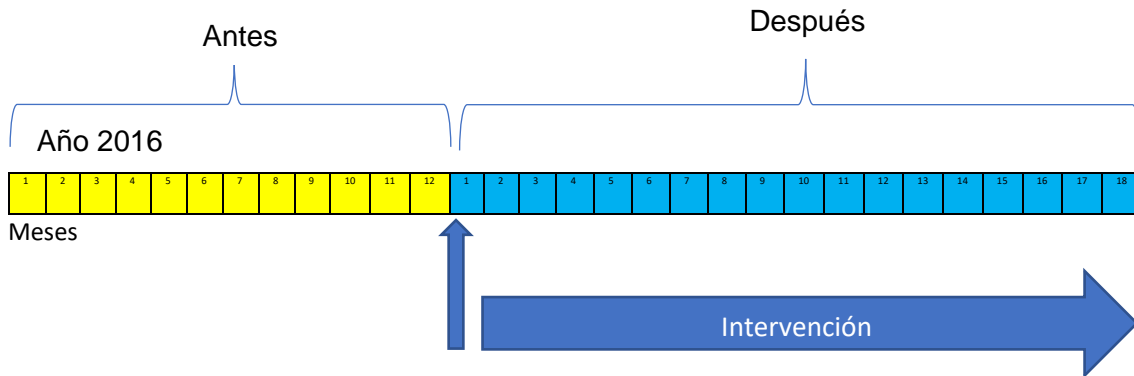
Al evaluar los 7 dilemas éticos que hacen a la investigación, se plantea:

1. En relación al valor social, el proyecto de investigación planteado, no plantea un dilema; la intervención se propone sobre el recurso humano, y busca en el mismo un cambio cultural que mejore el clima de trabajo y de esta manera, se optimicen las medidas de adherencia a prácticas de seguridad que contribuyan a mejorar los resultados en salud.
2. La validez científica, se sostiene con un diseño apropiado que responde los objetivos planteados.
3. El dilema de selección equitativa no se ve afectado, atendiendo a que la intervención es realizada sobre la totalidad del equipo de salud de las unidades de cuidados intensivos
4. En cuanto a una proporción favorable de riesgo-beneficio, se parte de un escenario de baja adherencia al cumplimiento de prácticas de seguridad; por otro lado, la literatura señala que la mayor adherencia a prácticas seguras, se asocia a disminuir las tasas de infecciones asociadas al cuidado de la salud. Siendo así, la relación de riesgo-beneficio del proyecto parece mostrar una proporción favorable
5. La evaluación independiente trata de asegurarse a través de una participación de múltiples equipos en las tareas proyectadas
6. El presente proyecto no requiere consentimiento informado ya que la intervención es realizada sobre un equipo de salud, más allá que las mediciones de adherencia se observen en la población atendida en las unidades de observación. Por ese motivo, este dilema no debería incluirse en el presente proyecto
7. Para el dilema del respeto de los sujetos participantes, se plantea la entrega de los resultados obtenidos a las unidades de cuidados críticos

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Cronograma

Se plantea el siguiente cronograma de trabajo:



Post intervención se llevará a cabo el análisis de los datos y la generación del informe final.

Factibilidad

El proyecto planteado cuenta con la factibilidad para llevarse adelante, ya que las acciones son realizadas y monitoreadas por la Unidad de Calidad de la organización; la misma depende de la Dirección Médica del Hospital, y tiene como meta central, lograr la consecución de los objetivos priorizados por el gobierno hospitalario. Uno de los objetivos busca reducir las infecciones asociadas al cuidado de la salud, en acuerdo a una de las metas internacionales de seguridad del paciente.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Justificación

Siendo nuestro Hospital, una organización acreditada por la Joint Commission International, la búsqueda de la mejora continua intenta ser parte de nuestra cultura de trabajo. Por otro lado, la elevada tasa de IACS, muy por encima de las reportadas por organizaciones reconocidas internacionalmente como el CDC, así como la baja adherencia a prácticas de seguridad, marcan la necesidad de implementar estrategias novedosas en el ámbito de la medicina asistencial, con la finalidad de mejorar los resultados sanitarios.

Es muy escasa la información sobre el manejo de las prácticas de seguridad y las IACS en nuestro país y en Latinoamérica, y las intervenciones de mejora que muestran resultados efectivos, no muestran evidencia de ser sustentables.

Finalmente, hay resultados ambivalentes en relación a la vinculación entre los resultados en las tasas de incidencia de IACS y la cultura de seguridad, siendo muy pocos los trabajos que vinculan a una cultura de seguridad positiva con resultados exitosos en ciclos de mejora.

Por todo esto, considero que se justifica llevar adelante el proyecto presentado.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Resultados

Para facilitar la lectura de los resultados alcanzados con el proyecto, a continuación, se expresan los mismos, dividiéndolos en:

- Resultados que evalúan el alcance de la estrategia
- Resultados que evalúan el impacto de la estrategia

Resultados que evalúan el alcance de la estrategia

Para evaluar el alcance de la estrategia se plantearon dos valoraciones. En primer lugar, se evaluó el porcentaje de miembros de los equipos asistenciales que participaron de las actividades de aprendizaje. Se pudo observar que a poco más de 4 meses de iniciada la implementación del programa, el 80% de la población había participado en al menos 3 actividades de aprendizaje experiencial (figura 6). La población de enfermería, por ser la más numerosa, fue aquella que demoró más tiempo en poder incluirse en las actividades.

La participación se mantuvo por arriba del 90% en el primer año del programa. El gráfico muestra la participación acumulativa en dicho año. El año posterior no se grafica porque en el mismo se mantuvieron solamente las actividades de evaluación del conocimiento.

En el gráfico 7, se observa el rendimiento a lo largo de los dos años de la implementación del programa, de las actividades de evaluación de las estrategias. En el mismo se puede ver que el rendimiento de las estrategias, que parte desde basales próximos al 50%, va en ascenso hasta alcanzar valores sostenidos por arriba del 90%. Esta evolución es igual para cada una de las actividades de evolución planteadas, sea esta la Olimpiada de Calidad y Seguridad, el JEOPARDHI de conocimiento y la interacción con videos y realidad virtual. Es probable que el valor de las pruebas realizadas el mes de diciembre de 2016, cercanos al 50%, ponga en evidencia el hecho que el hospital es una organización que un año antes, había obtenido su acreditación por la JCI, lo cual marca una historia de trabajo centrado en procesos.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Resultados que evalúan el impacto de la estrategia

Para evaluar los resultados del impacto de la estrategia, se utilizaron las herramientas de control estadístico de la calidad, a través de los gráficos de control, y las series temporales analizadas con modelos de regresión logística longitudinales.

Los resultados expresan las mediciones de los primeros 12 meses, previos a la intervención, en el período comprendido entre enero y diciembre del 2016, y los meses subsiguientes hasta diciembre del 2018, posteriores a la implementación de la intervención.

Los primeros 12 meses representan el período “antes” en el diseño de series temporales propuesto. En el mismo se registraron los resultados de los indicadores de proceso, tal es el caso de la adherencia al lavado de manos y los porcentajes de cumplimiento de los paquetes de medidas de pacientes con asistencia respiratoria mecánica y con uso de catéteres venosos centrales. De igual manera, se mostraron los valores de incidencia de neumonías asociadas a la ventilación mecánica y bacteriemia a punto de partida de catéteres venosos centrales. En forma paralela, en esta primera etapa, se midió el clima de cultura de seguridad utilizando la encuesta de cultura de seguridad del AHRQ.

Al finalizar los 12 meses, dieron inicio las diferentes intervenciones que buscaron lograr un aprendizaje centrado en la experiencia diaria, y que fue descrita en la presente tesis; si bien la misma incluyó a la totalidad de la organización, la presente tesis se centra sobre el trabajo implementado en las UCI de pacientes adultos.

La intervención centrada en el aprendizaje experiencial, se extendió desde enero del 2017 hasta diciembre del 2018, y se implementó de manera simultánea en todas las unidades de cuidados críticos.

En la figura 8, se observa el control chart de proporciones en relación al uso de los paquetes de medidas en pacientes bajo ARM. En él se observa en los primeros 12 meses variaciones en las proporciones del uso de los mismos sin cumplir en ese período con ninguna de las reglas que definen inestabilidad en el proceso. De la misma manera, el control chart de proporciones que analizó el uso del paquetes de medidas de pacientes con accesos venosos centrales (figura 9), también muestra en esos primeros 12 meses, un proceso estable. Al evaluar el gráfico de proporciones que analiza el porcentaje de observaciones positivas de lavado de manos (figura 10) en el personal de las unidades asistenciales analizadas, se pudo observar porcentajes estables en el período “antes” del diseño proyectado.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Es importante recordar que el gráfico de control busca detectar inestabilidad en un proceso; por ese motivo, observar durante los primeros 12 meses, procesos estables medidos a través de los porcentajes de adherencia al cumplimiento de prácticas asistenciales seguras, nos marca que las mismas no han tenido modificaciones significativas.

A partir del mes 13 del estudio, y al mismo momento que dio comienzo la intervención, se pudo observar un cambio en las proporciones en la adherencia al uso de los paqueres de medidas, tanto para los pacientes en ARM, como para los pacientes con accesos venosos centrales. Una observación similar pudimos realizar en la proporción de pacientes adherentes al lavado de manos.

Al aplicar las reglas para interpretar el gráfico de control de proporciones, se observaron varios patrones significativos de variación:

- En el gráfico de control que analiza la adherencia al paquete de catéteres venosos centrales (figura 9), se puede observar el cumplimiento del test 1 para identificar situaciones fuera de control. El mismo, marca que la presencia de un punto por fuera del límite de control, en este caso el superior, ya es suficiente para considerar que existe un cambio no debido al azar. En este gráfico, son varios los puntos que tras la intervención se encuentran por fuera del límite de control superior.
- En el gráfico de control que evalúa la adherencia al paquete de medidas de manejo de pacientes con asistencia respiratoria mecánica (figura 8), se puede observar el cumplimiento de varios tests para identificar situaciones fuera de control. El que mejor identifica el cambio es el test 3, dado que marca que la presencia de 6 o más puntos consecutivos por arriba de la media de proporciones a un mismo lado, con o sin puntos por fuera del límite de control superior, define que hay cambios que no son producto del azar.
- En el gráfico de control que analiza la proporción de lavado de manos de los grupos asistenciales (figura 10), también es posible observar el cumplimiento de varios tests para identificar situaciones fuera de control. Los que mejor identifican el cambio son los test 1 y 3. El primero, ya que hay varios puntos por fuera del límite de control, en este caso el superior, y el 3, por la gran cantidad de puntos por arriba de la media de proporciones. Ambos escenarios plantean situaciones no debidas al azar.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

En la figura 11, se puede ver un gráfico de ratios, para la tasa de incidencia de neumonías asociada a la respiración mecánica. En el mismo, también es posible observar, una vez iniciada la intervención, que las incidencias disminuyen, y este descenso marca una inestabilidad en el proceso al observar más de 6 puntos por debajo de la línea central.

De igual manera, en la figura 12, se observa el cambio producido en la tasa de incidencia de bacteriemias a punto de partida de catéteres venosos centrales; en el control chart, la medida graficada se inestabiliza con posterioridad al inicio de la intervención.

Al aplicar las reglas para interpretar el gráfico de control de ratios, se observaron varios patrones significativos de variación:

- En el gráfico de control que analiza la incidencia de infecciones asociadas a la asistencia respiratoria mecánica (figura 11), se puede observar el cumplimiento del test 1 para identificar situaciones fuera de control. Se notan después del inicio de la intervención, varios puntos por fuera del límite de control, en este caso el inferior, siendo esto suficiente para considerar que existe un cambio no debido al azar. En este gráfico, son varios los puntos que tras la intervención se encuentran por fuera del límite de control inferior.
- En el gráfico de control que analiza la incidencia de infecciones asociadas al uso de catéteres venosos centrales (figura 12), también se puede observar el cumplimiento de varios tests para identificar situaciones fuera de control. Se notan después del inicio de la intervención (test 1), varios puntos por fuera del límite de control, en este caso el inferior, varios puntos seguidos por debajo de la media de proporciones (test 3), y 9 o más puntos en la zona C (test 2), siendo los mismos suficientes para considerar que existe un cambio no debido al azar.

Los dos gráficos de control de ratios (figura 11 y 12), muestran que a partir de la intervención se produce en el proceso graficado una situación no azarosa que lo hace inestable, y que la misma se da en forma paralela desde la intervención efectuada en el comportamiento de los equipos asistenciales.

La proporción de uso de paquete de medidas de ARM pre-intervención fue 60.8% (IC 95%: 56.9 – 64.7); post intervención la misma fue del 85.6% (IC 95%: 81.2 – 90.1). Esto marca una diferencia estadísticamente significativa.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Por otra parte, la tasa de NAVM pre y post intervención fue de 6.11 cada 1000 días de ARM (IC 95%: 5.82 – 6.40) y 3.55 cada 100 días de ARM (IC 95%: 2.96 – 4.14) respectivamente (tabla 13), lo cual también tuvo significancia estadística.

El número promedio de pacientes/día ventilados al mes en las unidades analizadas fue de 788.

El cambio mensual en adherencia al uso del paquete de medidas pre-intervención fue del 0.4% (95%IC: -0.3 – 1.2%, $p=0.31$) mientras que post intervención fue del 1.1% (0.2 – 2.2%, $p < 0.01$) (tabla 14).

Un efecto similar es evidente para la tasa de incidencia de NAVM (tabla 15).

Las figuras 16 y 17 muestran la tendencia media a lo largo del tiempo del uso del paquete de medidas y la tasa de incidencia de NAVM, donde el nudo (el momento donde cambia la pendiente) fue colocado al momento del inicio de la intervención.

Se puede apreciar el cambio de la pendiente tras el inicio de la intervención en la adherencia al uso correcto de los paquetes de medidas; lo mismo puede verse, cuando el análisis se realiza sobre la tasa de incidencia de neumonías asociadas a la ventilación mecánica.

Por otro lado, el *odds* (si bien es un término anglosajón, es muy empleado en estos trabajos y se interpreta como la razón de entre la probabilidad de que un evento ocurra y la probabilidad de que no ocurra) de adherencia para el uso del paquete de medidas en pacientes con accesos vasculares centrales pasó de 0.51 (IC95% 0.46-0.56) antes de la intervención, a 0.78 (IC95% 0.73-0.83). Esto marca en el modelo de regresión logística con un error estándar robusto, un *odds ratio* (concepto ampliamente utilizado en la investigación biomédica que se ha traducido de múltiples formas al español, la más usada es la razón de oportunidades, pero se sostiene su uso en inglés) de 1.53 (IC95% 1.41-1.67) a favor de la intervención.

Cuando se analiza el *odds* de adherencia con el lavado de manos, el mismo pasó de 0.55 (IC95% 0.5-0.6) antes de la intervención a 0.82 (IC95% 0.77-0.88), desde el inicio de la misma. Cuando usamos el modelo de regresión logística, obtenemos un *odds ratio* de 1.51 (IC95% 1.39-1.63), favoreciendo la intervención (ver Tabla 18).

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Cuando analizamos el impacto de la estrategia en la incidencia de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales, la misma pasó de 4.4/1000 días catéter (IC 95% 3.9-5.1), a 3.7/1000 días catéter (IC 95% 3.2-4.1). El *incidence rate ratio* (relación de tasa de incidencia), usando el modelo lineal generalizado con error estándar robusto, fue de 0.82 (IC 95% 0.70-0.96) con un p valor de 0.02 (ver Tabla 19).

Análisis de la encuesta

Análisis del sesgo de no-respuesta de la encuesta

Considerando que la tasa de respuesta fue en promedio del 88.04% en las tres mediciones, y en todas fue superior al 70% (89.79%, 86.7%, 87.65%), no es necesario considerar el sesgo de no-respuesta.

Es posible que la elevada tasa de respuesta, tenga que ver con el hecho de haber aplicado la herramienta en una población cerrada de unidades de medicina crítica de pacientes adultos; en estas áreas, hay una cercanía de los diferentes roles, de manera tal que la comunicación entre los grupos se facilita.

Resultados de la encuesta

Al tratarse de grupos asistenciales de unidades cerradas, las tasas de respuesta observadas fueron muy elevadas en todos los cortes realizados.

Dado que la tasa de respuesta fue tan elevada, no se observó diferencias de la misma entre los diferentes roles, a saber, médicos, enfermeros, kinesiólogos, farmacéuticos, técnicos, mucamas y personal de hotelería.

Calificación del clima de seguridad

La encuesta incluía una pregunta, en la cual se pedía que calificaran de cero a diez el grado de seguridad del paciente en su Servicio/Unidad. En la evaluación inicial, la calificación media fue de 6.3, con un 25 % de los casos que otorgaron una calificación por debajo de 5, y otro 25 % por encima de 7. El 50 % de los profesionales calificaron la seguridad en su servicio con una nota entre 5 y 7, una percepción que podríamos calificar de relativamente poco dispersa y mínimamente alta, claramente mejorable. En el tercer corte, la calificación media fue de 8.89, con una mediana de 9; el 50% de los profesionales calificaron la seguridad entre un 7 y un 10.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

	Primer corte	Segundo corte	Tercer corte
Promedio	6.3	7.2	8.89
Mediana	6	8	9
Percentilo 25	3	4	5
Percentilo 75	7	8	9
Rango	2-9	4-10	6-10

Medidas de resultado del clima de seguridad

Paralelamente a la calificación del grado de seguridad, se evaluaron otros aspectos tal es el caso del número de reportes de incidentes de las áreas y las dimensiones que evalúan la frecuencia de eventos notificados y la percepción global del clima de seguridad, estas últimas, medidas de resultado del clima de seguridad.

Número de eventos notificados

En la tabla 20 se muestra la frecuencia de reportes de incidentes realizados por las áreas en el período comprendido entre cada uno de los cortes, definiendo rangos, acorde al número de eventos comunicados. Los cortes fueron semestrales, al igual que las frecuencias analizadas.

Rango de incidentes comunicados	1er. Corte (%)	2do. Corte (%)	3er. Corte (%)
0	79.2	58.4	40
1-2	11.3	21.1	21.5
3-5	8.5	10.5	13.9
6-8	0.7	7.9	15
9-10	0.3	2.1	9.4

Análisis de los resultados en cada dimensión

Para evaluar el comportamiento de cada dimensión, la herramienta incluye varios ítems que hacen referencia a la evaluación que los trabajadores de las áreas, hacen de las diferentes sentencias.

Antes de mostrar los resultados de la totalidad de las dimensiones, se describe el análisis planteado para una de ellas, tal es el caso de la frecuencia de notificación de eventos adversos.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

	1er. Corte			2do. corte			3er. corte		
	% Nunca/ casi	% A veces	% Casi siempre/ nunca siempre	% Nunca/ casi	% A veces	% Casi siempre/ nunca siempre	% Nunca/ casi	% A veces	% Casi siempre/ nunca siempre
Se notifican los errores que son descubiertos y corregidos antes de afectar al paciente (P 40)	27.1	37.9	33.7	18.3	35.1	41.7	9.2	15.3	78.4
Se notifican los errores que previsiblemente no van a dañar al paciente (P 41)	23.4	39.9	35.1	17.3	37.8	49.4	10.5	12.9	76.2
Se notifican los errores que no han tenido consecuencias adversas, aunque previsiblemente podrían haber dañado al paciente (P 42)	28.5	35.6	32.3	19.6	34.7	43.9	7.8	17.6	74.5
Promedio de respuestas	27.4	38.8	33.7	18.9	36.5	44.6	9.4	14.4	76.2

En la tabla 21 se puede ver en la última fila, el promedio de respuestas de la totalidad de la dimensión, abierto por la agrupación de la escala de Likert en nunca/casi nunca, a veces y casi siempre/siempre. Estos resultados serán los empleados para observar, no solo los cambios que se dieron en la percepción del clima de seguridad a lo largo de la implementación de la estrategia de mejora, sino, además, analizar las fortalezas y debilidades siguiendo los criterios de clasificación propuestos por la AHRQ (fortalezas si tienen carácter positivo > 75% de las respuestas y debilidades u oportunidades de mejora si tienen carácter negativo > 50% de las respuestas).

En la tabla 22 se muestran los valores de cada una de las dimensiones.

Al analizar las fortalezas se puede observar que tres de las dimensiones analizadas evidenciaron en el tercer corte un carácter positivo, obteniendo valores iguales o superiores al 75%:

- Dimensión de frecuencia de eventos notificados
- Dimensión de percepción de seguridad
- Dimensión de aprendizaje y mejora continua

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Por otro lado, tres de las dimensiones lograron en el corte final un carácter negativo igual o mayor al 50%, estableciéndose como dimensiones que se plantean como oportunidades de mejora:

- Dimensión comunicación franca
- Dimensión apoyo de la gerencia del hospital en la seguridad del paciente
- Dimensión problemas en cambios de turno y transiciones entre servicios/unidades

En el diagrama de radar (figura 23) se observa la evolución de las diferentes dimensiones a lo largo las diferentes etapas de la intervención en el diseño longitudinal planteado.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Discusión

El presente trabajo de tesis, muestra una asociación beneficiosa entre la estrategia de aprendizaje experiencial, la aceptación a participar en la misma y la adherencia al cumplimiento de los paquetes de medidas en pacientes de unidades críticas. Por otro lado, el efecto sostenido en el uso de los paquetes de medidas, se acompañó de una mejora en las tasas de incidencia de neumonías asociadas a la ventilación mecánica y bacteriemia por catéter.

Además, a lo largo de la implementación de la intervención realizada, se observa una mejora en los valores del clima de cultura de seguridad que se sostiene hasta el corte efectuado a los dos años de iniciada la estrategia.

En la búsqueda bibliográfica realizada previo al inicio de la implementación de la estrategia evaluada, este fue el primer estudio que evaluó el impacto del aprendizaje experiencial como herramienta de mejora de calidad en pacientes adultos de unidades críticas.

Para facilitar la discusión, decidí abrirla en los diferentes aspectos que el trabajo de investigación abordó, partiendo del punto principal que es la estrategia de aprendizaje empleada, sus componentes, su anclaje teórico, pasando por las acciones de mejora trabajadas con la estrategia de aprendizaje lúdica, y los resultados logrados tanto a nivel de los procesos, como así también los resultados y cambios en la cultura de seguridad de los grupos.

Aprendizaje experiencial

Unos de los temas que el presente proyecto planteó, es el uso de diferentes técnicas de aprendizaje. Tanto el uso de simuladores de realidad virtual, como las actividades recreativas y lúdicas, el intercambio de roles y las múltiples instancias de devoluciones participativas, libres de prejuicios y dialogadas, constituyeron instancias centradas en el aprender haciendo, atravesadas por el trabajo centrado en la experiencia grupal, con la finalidad de alcanzar un cambio en la cultura del trabajo, que implique sustentabilidad y sostenibilidad a las mejoras logradas.

Los fundamentos teórico-pedagógicos que dan sustento a la enseñanza y el aprendizaje en las organizaciones de salud en estos nuevos contextos nos remiten a considerar como principal antecedente el concepto de aprendizaje experiencial, que fue

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

desarrollado por John Dewey en su obra “Experiencia y educación”⁷⁹, originalmente publicada en 1938. La obra de Dewey se contextualiza en el entorno norteamericano de principios del siglo XX, escenario en el que prevalecía una enseñanza tradicional que lo llevó a interrogarse sobre los fines que la educación formal tendría que propiciar en la sociedad de su tiempo. Se pronunció por favorecer una participación y una democracia ciudadana, que retomó algunas ideas provenientes de la escuela nueva europea y de la educación progresista.

La perspectiva teórico-pedagógica de Dewey consideraba que la experiencia del sujeto que aprende constituye el elemento central en el proceso educativo, y de manera más específica, aquellas experiencias que resultan de la actividad que desarrolla el alumno, para alcanzar de manera intencional los aprendizajes propuestos. El autor concibe que aquello que se aprende se ha de vincular directamente con el entorno físico y social en que tiene lugar la enseñanza, de manera que resulte significativa en la vida del sujeto que aprende. En este sentido, adquiere relevancia la elección de las actividades que hace el docente y que ha de desarrollar el alumno, para que de ellas emanen las experiencias educativas que necesita. Este autor destaca que se aprende haciendo e incorporando la reflexión sobre ello, sin que esto signifique la reducción a un hacer en forma repetitiva e irreflexiva⁸⁰.

Los aportes de John Dewey de aprender haciendo fueron retomados posteriormente por Donald Schön⁸¹, quien incorporó la idea de la formación de profesionales reflexivos, rescató la noción del conocimiento práctico y del aprendizaje en la acción. Este autor se pronunció en favor de eliminar la separación que tradicionalmente existe entre los contenidos académico-disciplinares y la práctica. Considera que el practicum reflexivo nos lleva a una reflexión durante la acción y posterior a esta, por consiguiente, esto nos permite desarrollar habilidades para la indagación desde la práctica misma, de manera que se aprende haciendo y ello no se desliga de la posibilidad de indagar y generar nuevos conocimientos.

Bajo una perspectiva semejante, también se encuentran los aportes de David Kolb⁸² quien propuso un modelo de aprendizaje experiencial, en el que se destacan cuatro momentos: la experiencia concreta, la observación reflexiva, la conceptualización abstracta y la experimentación activa.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Las contribuciones de estos autores tienen a su vez como telón de fondo las perspectivas de los diversos constructivismos; constructivismo psicogenético piagetiano, constructivismo cognitivo y constructivismo sociocultural cuyo principal exponente es Vygotsky⁸³. El autor ruso, además de destacar la idea del proceso de construcción del conocimiento que tiene lugar en el sujeto que aprende, confiere relevancia al contexto en que este ocurre y a la interacción que establece el sujeto que aprende en su interacción con los otros; asimismo destaca el papel del lenguaje como elemento de mediación cultural, que aporta la construcción de significados sobre el material propuesto para el aprendizaje y como instrumento organizador del pensamiento humano⁸⁴.

También, le debemos a Vygotsky la incorporación del concepto de “zona de desarrollo próximo” (ZDP), para referirse a la distancia que existe entre la ejecución que una persona puede alcanzar en una tarea determinada y la ejecución que es posible alcanzar con la ayuda de otras personas (docentes, compañeros, etc.). Es así que la ZDP es un diálogo entre lo que en el presente el aprendiz es capaz de hacer y lo que logrará hacer en un futuro mediano en forma independiente. Este concepto nos ubica ante la posibilidad de guiar el proceso de aprendizaje en forma gradual, al inicio la mediación del docente es de gran soporte para el alumno, pero poco a poco deviene en una mayor independencia del mismo sobre su propio proceso de aprender. En esta misma dirección, se comparte la idea de que aprender y hacer son acciones inseparables. En consecuencia, un principio nodal de este enfoque plantea que los alumnos deben aprender en el contexto social y laboral, en el que se desarrollan⁸⁵.

Esta metodología de aprendizaje, posibilita en ambientes controlados, como son los aplicados en los ejercicios de simulación, que el mismo sea reflexionado y conectado con la realidad de cada persona o grupo; esto busca preparar a la persona para el trabajo diario, y exponerlo a eventos antes de que ocurran en la vida real. Desde esta perspectiva, el aprendizaje experiencial nos proporciona una oportunidad extraordinaria de crear espacios para construir un aprendizaje significativo desde la auto-exploración y experimentación⁸⁶.

El aprendizaje puede ser definido como el proceso mediante el cual adquirimos nuevas habilidades, conocimientos y conductas, así como también, instalamos y reforzamos los valores, como resultado del análisis, de la observación y de la experiencia. Estos

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

cambios pueden alcanzar grados diversos de estabilidad, y se producen como resultado de estímulos y respuestas⁸⁷.

Los aprendizajes en el ámbito de la salud, se pueden convertir en aprendizajes colectivos, en la medida que se guíen y socialicen, habilitando intercambios al llevarlos hacia reflexiones y aprendizajes grupales. En los equipos de salud, el aprendizaje es un proceso continuo, mediante el cual, el conocimiento se crea en base a la transformación de una experiencia. De esta forma, el aprendizaje es permanente y activo, es un proceso en el cual los procesamientos de la información implican que quienes aprenden, se constituyen en socios del aprendizaje, construyendo y reorganizando el conocimiento en su estructura cognitiva por medio de sus propios niveles de representación, con los cuales transforman esa información acorde con sus propias realidades y experiencias previas⁸⁸.

Las experiencias anteriores son las que guían las futuras pautas de comportamiento en las personas; si las mismas incluyen conceptos mal aprendidos, o falsos, estos se podrán sostener si no se reflexiona sobre los mismos⁸⁹. En este sentido, y en el ámbito de la salud en particular, poder aprender reflexionando sobre las actividades desarrolladas en las jornadas diarias, nos abre la posibilidad al debate entre los propios integrantes de los diferentes grupos, permitiendo esto, que los mismos adquieran los distintos roles en el proceso de aprendizaje, puedan ser alumnos y a la vez, docentes.

Hacer las cosas para considerarlo como experiencia, no es suficiente. Es necesario reflexionar sobre los hechos, para provocar el aprendizaje y luego realizar acciones pertinentes, caso contrario naturalizaremos y repetiremos nuestros errores y los de otros. De ese modo el aprendizaje experiencial se presenta como la generación cíclica de teorías de acción, a partir de experiencias interiorizadas⁹⁰.

Por eso, debemos aprender a desaprender, y aprender a aprender. Aprender de nuestros aciertos y también de nuestros errores, a partir de la reflexión sistemática y continua, pero si somos capaces de aprender colaborativamente de los aciertos y errores de los demás, acortaremos tiempos y optimizaremos resultados. Este es el llamado Aprendizaje Vicario propuesto por Albert Bandura⁹¹. El aprendizaje vicario se define como el hecho de adquirir conductas y/o actitudes a través de la observación, también se llama aprendizaje por imitación, porque está basado en procesos que

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

persiguen la igualdad en acciones del personaje que aprende y capta con el modelo propuesto.

Edgar Dale, investigando las mejores y peores maneras de aprendizaje, presentó en 1969: El Cono del Aprendizaje⁹², en el que se concluye que luego de 2 semanas tendemos a recordar:

- el 90% de lo que decimos y hacemos
- el 70% de lo que hacemos
- el 50% de lo que escuchamos y vemos,
- el 30% de lo que vemos,
- el 20% de lo que escuchamos,
- el 10% de lo que leemos.

Gran parte de los procesos educativos en las organizaciones de salud y en particular en la gestión asistencial diaria, se muestran como referenciados a un contexto situado. Estos servicios de salud ofrecen espacios, en el cual los equipos de terreno con diferentes grados de interacción y diferentes culturas profesionales, se incorporan a entornos de trabajo que les muestran actitudes y valores que practica la comunidad profesional con la que se identifican.⁹³

De esta forma es posible pensar a los escenarios hospitalarios, como laboratorios en línea de enseñanza clínica, en los cuales es posible sustentar un modelo pedagógico de elevada fidelidad, que ofrezcan un entorno de aprendizaje seguro relacionado a la experiencia en situaciones reales.

Las nuevas demandas que nos plantean los entornos de salud, en los cuales el conocimiento se incrementa, muchas veces teniendo que derrumbar conceptos erróneos previamente arraigados, nos generan la necesidad de modificar estrategias de enseñanza y aprendizaje que puedan desarrollarse en los entornos de trabajo habituales.

Para que un estudiante aprenda con efectividad, y mucho más cuando ese estudiante es un profesional formado y en ejercicio de su especialidad, necesita sentirse motivado, bien recibido, apoyado y con marcado sentido pertenencia a su espacio laboral o educativo, participando en un programa que resulta importante para él y para quienes lo implementan. En este sentido, cobra relevancia la influencia que los ambientes de

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

aprendizaje tienen sobre quienes los integran⁹⁴. Así como un buen o mal profesor puede afectar la experiencia de los estudiantes, también lo hacen los ambientes de aprendizaje.

La simulación como metodología educativa

La simulación como metodología educativa ha estado siempre presente en la formación de profesionales de la enfermería, sin embargo, es en los últimos años cuando ha irrumpido con mayor fuerza en el ámbito de enseñanza en salud. Su auge y difusión está relacionada con la preocupación por la calidad y seguridad en la atención de los pacientes, aportando al estudiante escenarios que imitan la realidad de entornos clínicos que les permiten adquirir destrezas y confianza en sí mismos, antes de enfrentarse a situaciones reales⁹⁵. El avance de las nuevas tecnologías incorporadas a la simulación ha estimulado la creación de centros de simulación en el campo de las ciencias de la salud, y estos se han incorporado gradualmente como estrategia educativa al currículo de diferentes profesiones tal el caso de la medicina y la enfermería. Estas modalidades de trabajo posibilitan transitar desde escenarios simulados a escenarios reales, permitiendo generar ámbitos de discusión en los cuales lograr un aprendizaje seguro⁹⁶.

En la misma medida que avanza el conocimiento científico, que trae aparejada la modificación de los procesos asistenciales y la necesidad de modificar las conductas que llevan a incrementar la seguridad de los pacientes, es fundamental modificar los programas de enseñanza, no sólo en el pregrado sino también en el post-grado, buscando estrategias que se adapten a la cultura del trabajo de los diferentes entornos de salud. En este escenario, la simulación nos brinda la oportunidad de recrear de manera segura situaciones de complejidad creciente, en la cual se reflejen los diferentes roles y responsabilidades y de igual manera sea posible introducir distintas variables que pongan a prueba el comportamiento humano.

Así, el tema es más complejo de lo que parece ya que la simulación no solo compromete a simuladores de pacientes humanos, sino también escenarios guiados y controlados que implican espacios e infraestructura físicas. También implica la existencia de un grupo de profesionales y técnicos capacitados para ejecutar la simulación, realizar su mantenimiento y lo más importante, que den sentido y articulen esta estrategia metodológica dentro de los currículos de las diferentes especialidades⁹⁷.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

La simulación en el ámbito de la salud se considera una representación controlada de la realidad, como la experiencia que imita el ambiente real, que requiere de individuos o simuladores para demostrar técnicas o procedimientos, y una toma de decisiones y pensamiento crítico para proporcionar cuidados competentes y seguros a los pacientes⁹⁸.

Cabe aclarar que la simulación es una técnica para reemplazar o amplificar una experiencia real que está a menudo inmersa en lo natural, y que su práctica simulada evoca o replica, sustancialmente, aspectos de ese mundo real, en una forma interactiva total⁹⁹.

La simulación como estrategia, sirve de apoyo docente en enseñanza clínica y su utilidad radica en valorar los juicios clínicos y desarrollar habilidades de pensamiento crítico, sin entorpecer la seguridad de los pacientes. A la vez, es una herramienta para que aquellos que están siendo formados, tengan la oportunidad de analizar críticamente lo que han hecho, reflejar sus propias habilidades y razonamiento clínico, y criticar las decisiones de otros¹⁰⁰. Cuando se simula, se busca un ambiente ideal para la enseñanza, donde las actividades pueden diseñarse para que sean predecibles, consistentes, estandarizadas, seguras y reproducibles⁵³.

La historia de la incorporación de simuladores a la enseñanza de la salud se puede subdividir en 4 tiempos:

1. El primero se inicia alrededor de 1929, cuando el piloto noruego Link¹⁰¹ inventó el simulador de vuelo, que permitió en el ámbito militar y comercial de los pilotos desarrollar habilidades en ejecución de eventos críticos. Después, el diseñador noruego de muñecos Laerdal tuvo la necesidad de capacitar a las personas para que pudieran actuar en un momento de crisis, por lo que creó un modelo de reanimación cardiopulmonar llamado Resusci Anne, diseñado para desarrollar habilidades y destrezas de predominio técnico¹⁰². El modelo anterior se constituyó en el inicio del uso de modelos de simulación con fines educativos.
2. El segundo momento, comenzó alrededor de 1960 y se identificó con la creación en Harvard del maniquí SimOne¹⁰³. En este caso se reprodujeron algunos aspectos humanos en el simulador, tales como los ruidos cardiacos y respiratorios. Posteriormente, la Universidad de Stanford y la de Florida iniciaron el desarrollo de simuladores denominados "Part Task trainers" (entrenadores de

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

tareas particulares), muñecos-entrenadores por partes, destinados a la realización de procedimientos técnicos básicos, tales como cateterismo vesical, tacto rectal y venopunción, entre otros¹⁰⁴.

3. En el tercer momento se logró una mayor aproximación a la realidad en el entrenamiento incorporándose sistemas basados en computación utilizados en enseñanza de procesos complejos como anestesia y parto, junto con las complicaciones que pudieran presentar estos eventos¹⁰⁵. Estos simuladores reproducen sonidos, movimientos respiratorios, respuestas a los diferentes procesos, llevando un registro detallado y completo de la actuación del estudiante.
4. Para terminar, el cuarto momento es el proceso de globalización actual, que exige métodos que favorezcan la evaluación profesional, que permitan la homologación de saberes y la revalidación profesional. Esta generación de simuladores con pacientes estandarizados son los “Haptic simulators”¹⁰⁶ (este término se usó, para hablar de la tecnología de alta fidelidad empleada para el desarrollo de la sensación del tacto), que manejan software de tercera y cuarta dimensión, incluyendo sensación y percepción táctil, auditiva y visual que emulan la realidad.

Dos aspectos salientes en la enseñanza de la simulación clínica son la fidelidad y los instructores. Cuando se habla de fidelidad, se refiere al grado de realidad proyectada¹⁰⁷, vale decir, a la manera con la cual los simuladores dan cuenta de los factores que hacen a los escenarios del mundo real, que incluyen: la fidelidad de los equipos, los ambientes físicos y los ambientes psicológicos. La fidelidad, en síntesis, es ver cuánto se ajusta o se es coherente entre la apariencia y la conducta de la simulación/simulador con la apariencia y conducta del mundo real¹⁰⁸.

En cuanto a los instructores, son formadores que requieren de entrenamientos y habilidades de enseñanza centrada en aprendizaje por medio de escenarios de simulación. La capacitación es la que le permitirá conocer las reglas de la simulación que estimulen la responsabilidad, la autodirección, y la motivación. También deberá incluir los mecanismos que le posibilitan a los educandos, poder cometer errores, mantener la salvedad o seguridad, crear un ambiente no competitivo y tener claridad de los roles de los participantes¹⁰⁹.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

La importancia de las devoluciones abiertas y dialogadas

Un aspecto central que debe formar parte de la educación basada en la simulación, es el uso de la retroalimentación, que se produce al reflexionar sobre el proceso vivido, esto como ya vimos se denomina *debriefing*, término usado para explicar ese diálogo abierto, libre de prejuicios, y muy participativo¹¹⁰. El concepto de reflexionar sobre un evento o actividad y analizarlo con posterioridad, es la piedra angular de la experiencia de aprendizaje experiencial. Los facilitadores guían este proceso de reflexión. De hecho, esta capacidad de reflexionar, evaluar y reevaluar se considera una actividad central del aprendizaje permanente¹¹¹.

Esta instancia de aprendizaje, puede traducirse como el diálogo entre varias personas para revisar un evento real o simulado, donde analizan sus acciones y reflexionan sobre el papel de los procesos del pensamiento, de las habilidades psicomotoras y de los estados emocionales para mejorar o mantener su rendimiento en el futuro¹¹². Las modalidades estratégicas empleadas van desde la revisión de casos, la discusión informal entre participantes, la elaboración de un diario, o una retroalimentación del instructor durante la sesión educacional¹¹³.

El uso de la simulación como una herramienta de capacitación, y análisis de los errores, se ha incrementado durante las últimas décadas. Entre los motivos que justifican este uso, se encuentran la mayor eficacia en el aprendizaje para tomar decisiones clínicas, la mayor facilidad en adquirir habilidades técnicas y una mejor capacidad de trabajo en equipo. Además, las habilidades adquiridas se transfieren al entorno de trabajo, lo que se traduce en una mejora de los resultados clínicos; claro está, que todo ello sin poner en riesgo a pacientes y profesionales¹¹⁴.

Siendo estos diálogos integrados y abiertos, un componente esencial del aprendizaje reflexivo, y siendo la experiencia, la base para el aprendizaje del adulto, la teoría del aprendizaje de Kolb muestra que este no puede suceder sin una reflexión rigurosa que permita examinar los valores, las presunciones y el conocimiento base que guían la actuación de los profesionales¹¹⁵. Vale decir que, acumular experiencia no equivale a convertirse en experto.

Uno de los principales limitantes que tiene esta herramienta, principalmente en el ámbito de la formación hospitalaria de post grado, es el dilema que muchos capacitadores tienen porque a menudo no encuentran el modo de manifestar abiertamente sus juicios

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

críticos sobre la actuación clínica observada sin herir los sentimientos o provocar una actitud defensiva en sus compañeros. Resulta habitual, que se evite verbalizar los pensamientos y sentimientos por no enfrentarse a los compañeros, no ponerlos en evidencia o no provocarles emociones negativas, porque priorizan conservar una buena relación profesional con ellos¹¹⁶. La estrategia para resolver este dilema consiste en apoyar al profesional para que logre los mejores estándares de rendimiento, a la vez que se mantiene la más alta consideración por su persona¹¹⁷.

Plantear un pensamiento reflexivo usando esta metodología dialogada entre pares, posibilita que los profesionales de la salud que no perciben pasivamente una realidad objetiva, sino que integran todos los datos presentes en un caso clínico dado, por intermedio de un proceso de pensamiento activo que les permite filtrar, inferir y dar sentido a las experiencias vividas, obtengan un resultado clínico, que sea consecuencia de las acciones realizadas y ellas, a su vez, el resultado del proceso de pensamiento con el que interpretan la situación, esta construcción se llama modelo mental. Un análisis de los resultados clínicos centrado únicamente en las acciones puede resultar poco efectivo, porque no permite entender las razones que explican por qué se actuó de determinada manera. Si se ponen de manifiesto los modelos mentales mediante los que se intenta explicar lo ocurrido, se logra un efecto más profundo y duradero en la actuación futura¹¹⁸.

Entender los modelos mentales del profesional que se está capacitando es importante, ya que posibilita mejorar la instancia del diálogo, pero la importancia de identificar y manifestar los del educador, muchas veces no son considerados. Para que la estrategia sea eficiente y no amenazante, es esencial que el instructor sea capaz de examinar y revelar sus propios modelos mentales con los que interpreta la situación clínica observada. Sin esta capacidad, es muy difícil que los instructores entiendan los modelos mentales del educando. Hay dos razones para ello: en primer lugar, los instructores deben recurrir a su propia experiencia clínica para explicar qué modelos mentales y qué acciones habrían empleado ellos en una situación similar y ser capaces de compartir esta valiosa información con los participantes. En segundo lugar, deben estar dispuestos a discutir con los educandos la validez de sus propios modelos mentales para interpretar la actuación clínica¹¹⁹.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Durante el aprendizaje, esta interacción dialogada surge como una estrategia efectiva para proporcionar una evaluación formativa y facilitar el desarrollo profesional. Utiliza la indagación para poner de manifiesto los marcos mentales que explican la diferencia entre el rendimiento clínico esperado y el observado. Permite que se entreguen dosis específicas de devoluciones eficientes, ayudando a elaborar nuevos modelos mentales que permitan desarrollar acciones nuevas y más efectivas en situaciones clínicas similares en el futuro¹²⁰.

Continuando con la simulación, en el campo de la salud busca el entrenamiento de los profesionales en recintos de aprendizaje que reproducen las condiciones reales en las que dichos expertos desarrollarán su actividad diaria. La simulación clínica contribuye a recrear escenarios de aprendizaje para que los profesionales formados desarrollen un pensamiento crítico al permitir que perfeccionen el desempeño de varias competencias asociadas a los objetivos educativos del área clínica, facilitando el traslado del conocimiento conceptual, procedimientos y actitudes a un ambiente controlado y diseñado con objetivos específicos de formación¹²¹.

La simulación tiene una curva de aprendizaje excelente por su efectividad y rapidez, a la vez que aporta seguridad a los pacientes¹²².

Como se puede apreciar, la simulación se puede plantear una como herramienta para las iniciativas de seguridad, constituyéndose en una forma de facilitar el cambio cultural¹²³.

Si bien las organizaciones de salud comienzan a comprender el valor de un trabajo en equipo efectivo y, por consiguiente, están recurriendo a la simulación clínica para capacitar a su personal en el tema, la simulación se usa sólo de manera esporádica como herramienta para mejorar la seguridad y la calidad cuando existe un cúmulo de evidencia científica que documenta el valor de la simulación en profesiones de alto riesgo.

No siempre es posible implantar con éxito en los hospitales las medidas para mejorar la eficiencia y la productividad. Se han propuesto varios factores humanos y organizacionales como limitantes del efecto de muchas metodologías adoptadas. Entre los factores clave se cuentan el liderazgo inadecuado o inapropiado, las limitaciones impuestas por los actores externos y las lealtades profesionales, la falta de un sentido

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

de propiedad y la diversidad de subculturas al interior de las organizaciones y sistemas de salud¹²⁴.

El cambio es sinónimo de inestabilidad, es exigente y genera tensiones. Lo que antes era corriente y normal se abandona para adoptar una nueva directiva o manera de trabajo. Cuando se promueve o contempla el cambio siempre hay conflicto entre quienes están a favor de mantener la tradición y quienes defienden las ideas nuevas. La resistencia del ser humano frente al cambio es una barrera comprensible. Los conceptos nuevos chocan algunas veces con las ideas y las emociones más profundamente arraigadas en el profesional de la salud acerca de cómo debe funcionar la estructura social y organizacional en los entornos sanitarios¹²⁵.

El cambio, tanto a nivel individual como grupal, es un proceso psicológico dinámico y profundo que implica desaprender sin perder la identidad propia y reaprender a estructurar las ideas, las percepciones, los sentimientos y las actitudes. Desde siempre, los profesionales de la salud han tenido que lograr esta adaptación en un entorno caracterizado por un alto grado de riesgo, incertidumbre y carga de trabajo, en medio de la necesidad de enfrentar emergencias frecuentes con pacientes vulnerables. Un entorno de esas características hace que el cambio sea todavía más complejo¹²⁶.

El entrenamiento basado en la simulación puede ser un elemento central del esquema de educación para ayudar a los equipos humanos a ejercer y reflexionar sobre su rendimiento a fin de responder a las nuevas exigencias, las cuales requieren destrezas clínicas nuevas y enfoques novedosos de trabajo en equipo. La simulación y el diálogo participativo sobre los resultados del mismo, brindan un marco seguro para deliberar sobre conceptos nuevos, practicar las destrezas técnicas y, lo que es más importante, desarrollar nuevos modelos mentales que permitan a los distintos profesionales tomar mejores decisiones en equipo y utilizar eficazmente todos los recursos disponibles del equipo interprofesional¹²⁷.

La simulación ayuda a realizar este cambio organizacional tan necesario porque contribuye a modificar los comportamientos y actitudes de las personas como parte del proceso de adoptar y acoger el estado futuro de la organización. La estrategia le brinda al personal un entorno seguro para afrontar el cambio porque proporcionan la oportunidad de practicar y discutir nuevas formas de trabajo colaborativo¹²⁸.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Uso de los paquete de medidas

Desde hace más de 12 años la mejora de la seguridad del paciente ha sido un objetivo de interés público y profesional. A pesar de que se requiere un gran esfuerzo para modificar políticas sanitarias, educación, personal, financiación de la salud, organización y entregas, el problema más importante en esta área ha sido arduamente investigado. Para mejorar la seguridad de los pacientes es necesario identificar riesgos, determinar cómo medirlos adecuadamente y encontrar soluciones para reducir el daño en los pacientes.

En el año 2001 un reporte realizado por la Agency for Healthcare Research and Quality ayudó a identificar prácticas seguras basadas en evidencia temprana, pero además hizo gran foco en el enorme vacío existente entre lo que se sabe y lo que es necesario saber¹²⁹. Durante los últimos años la Fundación RAND Corporation, un trabajo conjunto de la Universidad de Stanford, la Universidad de California, San Francisco, la Universidad Johns Hopkins y el Instituto ECRI, en colaboración con la Agency for Healthcare Research and Quality, iniciaron un trabajo en búsqueda de estrategias de seguridad para el paciente.

El ensayo se dividió en 3 fases¹³⁰:

1. En la primera fase se realizó una revisión de los estudios existentes y se evaluaron en forma prospectiva nuevos ensayos para implementar bajo el formato de estrategias de seguridad del paciente
2. En la segunda fase se revisaron las estrategias actuales de seguridad aplicadas a los pacientes
3. En la tercera fase se consideró la fuerza de evidencia y la calidad sobre la efectividad e implementación para cada estrategia de seguridad y se concluyó sobre cuáles eran las estrategias con evidencia disponible para comenzar a utilizar por los profesionales de la salud

Dentro de las líneas altamente recomendadas, se plantearon las siguientes:

- Prevención de errores durante el acto quirúrgico a través de la implementación del listado de chequeo, útil para la totalidad de las etapas, tanto la pre-anestesia, anestesia y post-anestesia, como para el acto quirúrgico

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- Uso de paquetes de medidas con listas de verificación para prevenir infecciones asociadas a la colocación de accesos vasculares centrales
- Uso de paquetes de medidas con listas de verificación para reducir las infecciones asociadas a sondas vesicales
- Uso de paquetes de medidas con listas de verificación para reducir las infecciones asociadas a la ventilación mecánica
- Promover la higiene de las manos
- Promover el NO uso de abreviaturas peligrosas o que presten a confusión
- Uso de paquetes de medidas con listas de verificación para evitar la aparición de lesiones por decúbito
- Uso de paquetes de medidas con listas de verificación para impedir las infecciones asociadas al cuidado de los pacientes
- Utilizar guía ecográfica para la colocación de accesos vasculares centrales
- Implementar medidas que mejoren la profilaxis del tromboembolismo venoso, con la mejor adecuación de las intervenciones tanto mecánicas como farmacológicas

La colaboración RAND también incluyó otras recomendaciones, con menor grado de evidencia, pero no menos importantes, entre ellas:

- Facilitar intervenciones dirigidas para reducir errores
- Promover la asistencia de farmacéuticos clínicos a la prescripción
- Promover la obtención de directivas anticipadas
- Obtener el consentimiento informado de los pacientes para mejorar el entendimiento de los posibles riesgos asociados a los procedimientos
- Promover el desarrollo de equipos de trabajo
- Protocolizar conductas que busquen disminuir la variabilidad de las intervenciones
- Trabajar en protocolos de seguridad radiológica
- Promover la conformación de equipos de rápida respuesta
- Utilizar la tecnología de la información para promover intervenciones en seguridad de paciente
- Promover programas de formación de los profesionales de salud usando estrategias de simulación

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Cualquiera de estas líneas de trabajo, se centraron en la teoría de que el fortalecimiento del trabajo en equipo y la comunicación multidisciplinaria crearían las condiciones necesarias para una atención segura y confiable en las organizaciones de salud. Los investigadores se focalizaron en áreas con gran potencial de daño y alto costo, donde además la evidencia científica era sólida¹³¹.

En el camino hacia la implementación de la iniciativa y considerando el enorme impacto de las infecciones asociadas al cuidado de la salud, rápidamente se observó que el cuidado de los pacientes ventilados y el de aquellos con accesos venosos centrales eran prioritarios, ya que satisfacían todos los criterios de la investigación: la evidencia de las medidas para evitar complicaciones era robusta, y no había controversia acerca de su eficacia^{132,133}.

Encontraron que utilizando “*bundles*” (“paquetes de medidas”) - un pequeño set de intervenciones basadas en la evidencia para un ámbito y una población de pacientes definida- se producían mejoras en las evoluciones que superaban las expectativas de los investigadores y los médicos de las unidades asistenciales. Fue este el origen de un abordaje innovador para la mejora de la atención: la utilización de “paquetes”.

Los “paquetes” de atención son conjuntos simples de prácticas basadas en la evidencia de que, cuando se implementan colectivamente, aumentan la confiabilidad de su implementación y mejoran los resultados en los pacientes⁴⁴. Hay disponibles varios paquetes específicos que se pueden implementar en instalaciones de atención sanitaria en entornos con recursos limitados. Estos paquetes de atención contribuyen a la prevención de infecciones, reducen la prescripción innecesaria de antibióticos, y pueden limitar el desarrollo de resistencia a los antibióticos en las instalaciones de atención sanitaria.

El origen de los paquetes de medidas se remonta hacia principios del 2001, la Voluntary Hospital Association (VHA), le solicitó al Institute for Healthcare Improvement (IHI) que colaborara en una iniciativa denominada “Diseño Ideal de una Unidad de Terapia Intensiva”. La iniciativa fue diseñada para reexaminar la estructura y los supuestos bajo los cuales se estaba brindando la atención en las terapias intensivas. Se planteó repensar críticamente los procesos para ver la forma de alcanzar los más altos niveles de confiabilidad en los mismos. Las estrategias incluían recorridas multidisciplinarias, el establecimiento de objetivos diarios y la participación de los pacientes y sus familias en

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

las discusiones relativas a la atención de todos los días. A pesar de los esfuerzos entusiastas de los responsables del proyecto y de los médicos, los equipos tuvieron inicialmente pocos progresos y no se observaron mejoras significativas en la evolución de los pacientes¹³⁴.

Estudiaron entonces aquellos procesos con gran potencialidad de daño y de alto costo, donde la evidencia fuera sólida. Si bien los equipos habían trabajado hacia la implementación de cambios en muchas áreas, incluyendo la utilización de hemocomponentes y el manejo del dolor, el foco se concentró en los pacientes ventilados y en los que tenían vías centrales. Los mismos reunían todos los requisitos de la investigación: se conocían perfectamente las medidas a adoptar para reducir las neumonías asociadas al respirador y las infecciones asociadas a catéteres y había muy poca o ninguna controversia respecto a su eficacia. Más aún, los equipos de atención debían encontrar nuevas y mejores formas de trabajo conjunto para producir cambios consistentes que llevaran a una superior evolución de los pacientes¹³⁵.

Buena parte de esos cambios, son las intervenciones destinadas a cambiar los comportamientos de salud, las cuales a menudo son complejas y comprenden varios componentes que tienen un efecto sinérgico¹³⁶. Por lo tanto, los paquetes de atención a veces se consideran "intervenciones complejas" debido a la cantidad de componentes y su interacción dentro del paquete de atención; el contexto dentro del cual se implementa el paquete de cuidados; el número y la variabilidad de los resultados; la medida en que el paquete de cuidados se puede adaptar y la dificultad de realizar las tareas del paquete de cuidados. Capitalizar la teoría del cambio de comportamiento es importante como los factores que influyen en el comportamiento objetivo.

Los paquetes de medidas parten de varios principios que deben ser tenidos en cuenta:

- La implementación de paquetes de atención puede ayudar a mejorar el cumplimiento de las medidas de los procesos de calidad basados en la evidencia, para mejorar la atención al paciente
- Los paquetes de atención incluyen un conjunto de medidas basadas en la evidencia, idealmente de nivel 1, de estudios controlados aleatorizados que, cuando se implementan en conjunto, han demostrado producir mejores resultados y tener un mayor impacto que la implementación aislada de medidas individuales⁴³

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- Los paquetes también ayudan a crear sistemas de atención confiables y consistentes en entornos hospitalarios, ya que son simples, no suelen contener más de tres a cinco elementos, claros y concisos⁴³
- Además de crear entornos más seguros de atención al paciente, la implementación de paquetes también promueve la colaboración multidisciplinaria, ya que deben desarrollarse en colaboración y obtener un consenso con un fuerte compromiso y respaldo de los clínicos¹³⁷
- Para que la implementación del paquete sea exitosa, cada elemento del paquete debe implementarse de manera colectiva con total consistencia para lograr los resultados más favorables, empleando el enfoque del todo o nada⁴³
- La implementación efectiva de un paquete de atención requiere que las medidas se adapten al entorno local; se les dé seguimiento apropiadamente; se arraiguen en la cultura de atención al paciente y; se registren y evalúen para garantizar el cumplimiento de todos los miembros involucrados del equipo de atención sanitaria⁴⁶
- Las intervenciones en paquete son una forma efectiva de implementar cambios y mejorar la cultura de la seguridad del paciente al promover el trabajo en equipo, medir el cumplimiento y brindar retroalimentación y responsabilidad a los equipos de primera línea y a la dirección del hospital para mejorar la atención^{138, 139}

Para poder implementar estos paquetes de medidas se requiere de un enfoque multidisciplinario junto con una estrategia multimodal en toda la organización que incluya: voluntad, conciencia, capacitación, educación, medición y retroalimentación, para promover y sostener de manera óptima la puesta en marcha de paquetes de atención en entornos hospitalarios¹⁴⁰.

Paralelamente, se recomienda el desarrollo de criterios prácticos y la provisión de herramientas estandarizadas de recopilación de datos para una adecuada monitorización de los elementos de cada paquete, las acciones requeridas y la forma en que se mide y se realiza el seguimiento del cumplimiento para obtener retroalimentación.

Para llevar adelante la monitorización de los paquetes, los elementos de los mismos se miden de manera todo o nada, para simplificar la evaluación del cumplimiento y para

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

dar retroalimentación a los profesionales de la salud, y enfatizar la finalización de cada componente⁵³. Esta medición es diferente de una puntuación promedio de cumplimiento.

Finalmente, se debe establecer una meta de porcentaje de cumplimiento del paquete para que el equipo de atención sanitaria trabaje para poder alcanzarlo, es recomendable como buena práctica, el 95% de cumplimiento del paquete¹⁴¹.

Los paquetes de medidas de pacientes en asistencia respiratoria mecánica¹⁴² y pacientes con accesos venosos centrales¹⁴³, fueron los primeros que desarrollaron los investigadores del Institute for Healthcare Improvement (IHI).

Con ambos paquetes, los responsables de la iniciativa, les solicitaron a los profesionales participantes un alto grado de confiabilidad y consistencia en la aplicación de todos y cada uno de los elementos del paquete. La forma de medir el cumplimiento consistió en documentar en todos los casos la adherencia a cada uno de los puntos del paquete. Si todas las medidas del paquete habían sido cumplidas o si una medida fue documentada como médicamente contraindicada, se consideraba al paquete como completado para ese paciente. Si cualquiera de los elementos no estaba documentado como hecho, todo el paquete se consideraba como no cumplido. No se dio opción para cumplimientos parciales. Esta técnica de medición para los paquetes, subraya la importancia de cumplir con todas las medidas del paquete, a no ser que estuviera médicamente contraindicado.

La mayoría de los médicos de las unidades de cuidados intensivos que participaron del proyecto, asumía que las medidas especificadas en los paquetes se cumplían de manera confiable en la inmensa mayoría de los casos. Sin embargo, cuando comenzaron a recolectar sus datos con el sistema todo o nada, se sorprendieron por su bajo cumplimiento: varias terapias tenían índices de adherencia total que oscilaban entre el 10% y el 20% en el mejor de los casos¹⁴⁴. Los participantes se vieron entonces motivados para cambiar los procesos en sus unidades de terapia intensiva para mejorar sus índices de confiabilidad. Es importante destacar que la medición del cumplimiento de cada una de las medidas del paquete, como así también del cumplimiento “todo o nada” es el primer paso en el diseño de un sistema confiable. Ambas mediciones permiten a los equipos identificar las áreas en las que tienen problemas y ayuda a crear conciencia acerca de la necesidad de mejoras mediante la toma de conciencia acerca del bajo número de pacientes que recibe toda la atención que necesitan y merecen.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

La importancia del trabajo en equipo y de la comunicación surgió entonces, como una necesidad obvia si se querían mejorar los índices de adherencia a los paquetes. Luego de meses de puesta a punto de los procesos para una correcta implementación y varios meses de cumplir con altos cumplimientos totales, los médicos se sorprendieron al observar reducciones significativas en las neumonías asociadas al respirador¹⁴⁵. Esto fue seguido por reducciones en las bacteriemias asociadas a accesos venosos centrales siguiendo la implementación de paquete de medidas¹⁴⁶. La reducción de la incidencia de estas complicaciones en los pacientes de unidades de cuidados intensivos, estimuló el desarrollo posterior y el refinamiento del concepto de “paquetes de medidas”.

Dos aspectos fueron esenciales para el éxito de estos primeros paquetes. En primer lugar, en ambos casos los profesionales de la salud coincidían en que había suficiente evidencia científica como para justificar cada una de las medidas individuales de los paquetes y recomendar su aplicación a la totalidad de los pacientes. Segundo, la lista de elementos incluidos en cada paquete era corta y entendible, no más de cinco variables estaban incluidas en los paquetes.

Más allá del contenido de los paquetes, esos elementos no representan la totalidad de los cuidados que deben tenerse. Por ejemplo, los pacientes en ARM ciertamente requieren otras intervenciones que van más allá de los cinco elementos del paquete; de manera similar, hay otras evidencias sobre el uso de vías centrales que van más allá de la inserción y la pronta remoción. Los paquetes no pretenden agotar la atención del paciente en esas áreas. Más bien fueron desarrollados para probar una teoría que postula: “Cuando se mide el cumplimiento de un núcleo central de medidas de atención para un determinado proceso clínico, el necesario trabajo en equipo y la cooperación requerida resultará en altos niveles de desempeño sostenido, lo cual no es observado cuando se trabaja para mejorar medidas individuales”⁴².

El objetivo del abordaje en “*paquetes de medidas*” consiste en llevar a cabo en forma conjunta una corta lista de intervenciones y tratamientos que ya están recomendados y que son ampliamente aceptados por las guías de práctica y por el consenso de los profesionales como apropiados para la población en foco. Al incluir sólo aquellos elementos que casi todos los médicos consideran aplicables a la totalidad de los pacientes expuestos al riesgo, el equipo puede concentrarse en mejorar su implementación en vez de perder tiempo debatiendo la validez de las intervenciones.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Queda claro que a medida que el número de elementos del paquete se incrementa, la dificultad de cumplimiento total aumenta de manera geométrica. Como la intención del paquete no es crear un protocolo completo de tratamiento, la no inclusión de elementos que puedan llevar a variar su aplicabilidad a pacientes individuales, determina que el uso de tan solo tres a cinco elementos suele ser más que exitoso.

Por otro lado, cada elemento del paquete debe ser relativamente independiente, de forma tal que, si uno de los elementos de la atención no se cumple, no afecte la implementación de los otros elementos del paquete. Por ejemplo, en el paquete de medidas para vías centrales, si la antisepsia de piel no se realiza con clorhexidina, que es uno de los elementos del paquete, los otros cuatro elementos restantes pueden todavía ser implementados.

Otro atributo central de los paquetes, es emplearlo para una población claramente definida de pacientes; usados de esta manera, los paquetes son más exitosos. Involucrar a equipos de atención que trabajan en un mismo espacio físico y con una población definida de pacientes permite desarrollar estrategias para alcanzar el cumplimiento con la estrategia del todo o nada que no siempre son transferibles cuando participan muchos equipos en diferentes lugares de la organización. En ese sentido, el IHI⁴² después del éxito de los sets de medidas usados en neumonías asociadas a la ventilación mecánica y bacteriemias asociadas a catéteres venosos centrales, desarrolló un paquete para reducir las infecciones en sitios quirúrgicos. El efecto de los mismos reportó resultados conflictivos, algunos mostraron beneficios, mientras que otros evidenciaron fallas para alcanzar cambios^{147,148}.

Un aspecto central a la hora de diagramar los paquetes de medidas, es que este debe ser desarrollado por un equipo multidisciplinario. La comunicación y el trabajo en equipo son fundamentales para el éxito de un paquete de medidas. La participación de personas de distintas disciplinas en la elaboración de los paquetes aumenta las probabilidades de que éstos sean aceptados y tengan un alto grado de cumplimiento. Los elementos del paquete deben ser más descriptivos que prescriptivos, para permitir la adaptación local y el apropiado juicio clínico¹⁴⁹.

Como ya se planteó en la metodología dispuesta, el cumplimiento de los paquetes debe medirse por el “todo o nada”, con un objetivo de cumplimiento del 95% o más; esto significa que el cumplimiento del paquete se mide documentando la adherencia a cada

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

uno de los elementos con un simple “sí” o “no”. Si se cumplieron todas las medidas o si una de estas se documentó como no aplicable, el paquete se considera completo para ese paciente y así se registra. Si falta cualquiera de los elementos en la documentación, el paquete se registra como incompleto. No hay consideración con “cumplimientos parciales”¹⁵⁰.

Una de las preguntas que surge es si el uso de los paquetes de medidas produce mejores resultados. Es ideal cuando un equipo de salud diseña cambios en el proceso de atención, poder explicar de qué forma estos cambios mejorarán el mismo, resumiendo, si la aplicación sistemática y confiable de los paquetes de medidas, llevan a una mejor evolución de los pacientes.

Los investigadores del Insitute for Healthcare Improvement de los Estados Unidos encontraron que la utilización de paquetes de medidas, modifican los modelos de atención de manera significativa por las siguientes razones¹⁵¹:

- Los paquetes de medidas cambian la asunción de que la atención está siendo brindada de manera confiable
 - Cuando las unidades empiezan a tener resultados, y evalúan los mismos, se sorprenden por los bajos cumplimientos “totales”, con algunas terapias que presentan niveles de confiabilidad muy bajos, que van del 10% al 20%
- Los paquetes de medidas generan conciencia acerca de la necesidad de trabajar juntos en el diseño de un sistema más confiable¹⁵²
 - Los equipos que han alcanzado altos niveles de cumplimiento en la aplicación de los paquetes y por ende mejores resultados, lo lograron creando nuevas formas de trabajo en equipo
 - Entre las acciones que contribuyeron al éxito de los paquetes merecen destacarse el desarrollo de objetivos diarios, recorridas multidisciplinarias, y reuniones al final del día para reflejar el nivel de cumplimiento y planear mejoras continuas
- Los paquetes de medidas promueven la utilización de métodos de mejora continua para rediseñar los procesos de atención
 - Los equipos pueden usar muchos métodos para mejorar la consistencia de los procesos y las evoluciones de los pacientes

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- El equipo original de trabajo que desarrolló los primeros paquetes del IHI utilizó un modelo de mejora que se centra en tres preguntas⁶⁴:
 - ¿Qué estamos tratando de conseguir?
 - El objetivo de la utilización de paquetes de medidas es reducir daños y mejorar la atención del paciente mejorando la confiabilidad del proceso de atención
 - ¿Cómo sabremos si los cambios representan una mejora?
 - Las mediciones que nos indicarán si los cambios implementados conducen a mejoras son dos: el cumplimiento “todo o nada” y las evoluciones de los pacientes
 - ¿Cuáles son los cambios que tenemos que implementar para mejorar los resultados?
 - Algunos de estos cambios ya se han definido en la discusión: objetivos diarios, recorridas multidisciplinarias y reuniones para analizar los resultados
 - Otros cambios muy efectivos incluyen la utilización de listado de cotejos, estandarización y re-diseños de procesos

Los equipos luego prueban los cambios utilizando el ciclo “Plan-Do-Study-Act” (PDSA, acrónimo que intenta evaluar las etapas de Planificar, Hacer, Evaluar y Actuar) en forma iterativa para aprender y refinar los cambios hasta que estos sean capaces de producir procesos confiables que lleven a mejores resultados¹⁵³.

Los primeros dos paquetes desarrollados por iniciativa de IHI, el de accesos vasculares centrales y el de asistencia respiratoria mecánica, fueron utilizados dentro del proyecto IMPACT, el mismo era una base de datos desarrollada para describir y medir la atención de pacientes admitidos en las unidades de cuidados críticos¹⁵⁴. Esta base de datos está siendo utilizada por un importante grupo de hospitales de los Estados Unidos para mejorar la atención de sus pacientes críticos. El uso y la medición de estos paquetes de medidas en julio de 2002. Luego de la aplicación sostenida de ambos paquetes, los terapeutas e investigadores observaron que los índices de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales, así como las neumonías asociadas a la ventilación mecánica, disminuyeron de manera significativa. Los datos de 35 terapias intensivas de

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

la red IMPACT demostraron que con un cumplimiento del paquete de respiradores superior al 95%, los índices de neumonía asociadas a la ventilación mecánica se reducían en un 44,5%¹⁵⁵.

Cuando se estudió el o los motivos que habían contribuido al éxito en los resultados, los hospitales que participaron entendieron que la razón del éxito era más que la sola medición de los diferentes elementos que conforman los paquetes de medidas. Fueron la gestión participativa, los cambios realizados en la forma de trabajo y en la interacción entre los miembros del equipo los que llevaron a niveles de adherencia superiores al 95%. Entre las estrategias de trabajo introducidas, se incluyeron los listados de verificación¹⁵⁶, la revisión de los recursos y de los procesos¹⁵⁷, las recorridas multidisciplinarias y el establecimiento de objetivos diarios¹⁵⁸.

Estos paquetes de medidas fueron incluidos en diferentes campañas de seguridad llevadas adelante por el IHI: “Campaña por 100.000 vidas” y “Campaña por 5 millones de vidas”¹⁵⁹. Participaron de las mismas más de 4.000 hospitales de los EE.UU entre los años 2006 y 2008. Dichos establecimientos fueron encuestados a mediados del 2007 sobre los resultados obtenidos a partir de la implementación de los paquetes: 65 hospitales llevaban más de un año sin neumonías asociadas al respirador en la UTI y 35 hospitales reportaron no tener infecciones asociadas a catéteres centrales por más de seis meses¹⁶⁰.

Muchas organizaciones hospitalarias continúan utilizando estos paquetes con los pacientes de unidades de cuidados intensivos y han publicado sus excelentes resultados, los cuales siempre están ligados a un cumplimiento total y sostenido de las actividades que conforman los diferentes paquetes¹⁶¹. Tanto la Mayo Clinic como el Mercy & Unity Hospital y el Boston Medical Center han reportado un significativo descenso en su tasa de infecciones asociadas a ventilación mecánica luego de la implementación del paquete¹⁶². Describen en sus trabajos científicos los procesos y los cambios que se requirieron para tener éxito¹⁶³.

Muchos hospitales en general y unidades de cuidados intensivos en particular, han revisado, a través de los paquetes de medidas, sus flujos de trabajo y las asignaciones de roles, y acorde a esto, fueron modificando sus acciones, siendo esta reingeniería de procesos, una estrategia que también está contemplada dentro de las recomendaciones del IHI, habiendo reportado también resultados satisfactorios¹⁶⁴.

Render y col., obtuvieron similares resultados cuando en “La Administración de Veteranos de los Estados Unidos”, utilizando el paquete de vías centrales, reportaron

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

una reducción significativa de las infecciones asociadas a catéter como así también una fuerte correlación entre el cumplimiento total del paquete y los mejores resultados¹⁶⁵.

También se han realizado estudios retrospectivos a partir de encuestas realizadas a hospitales participantes en las redes del Center for Disease Control (CDC) y de la Prevention National Health Safety Network, que analizaban las neumonías asociadas a la ventilación¹⁶⁶ y las infecciones asociadas a catéteres¹⁶⁷. Ambos estudios observaron que los buenos resultados sólo se obtuvieron con niveles de cumplimiento de los paquetes iguales o superiores al 95%. Más aún, encontraron que eran requisitos indispensables para reducir estas infecciones el tener una norma escrita y consensuada de implementación y un adecuado sistema de vigilancia.

Pronovost y col.¹⁶⁸ en el proyecto Keystone realizado en varias unidades de terapias intensivas, demostró que el abordaje multifactorial, que incluía la adherencia a los elementos del paquete de accesos vasculares centrales, cuando se combinaban con una hoja de objetivos diarios, el registro de las variaciones como se trabaja con las vías clínicas, el entrenamiento y la comunicación del equipo, y un programa que mejore la cultura de seguridad de las unidades entre otros factores, llevaba a reducciones muy significativas y sostenidas de más del 66% en las tasas de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales.

En Inglaterra, los esfuerzos de Patient Safety First¹⁶⁹ fueron reconocidos con varios premios por los logros obtenidos en su Primera Campaña de Seguridad de los Pacientes entre los años 2010-2015, que incluyen:

- 74% de reducción en partos electivos tempranos antes de las 39 semanas de edad gestacional
- Reducción del 57% en los casos de neumonía asociada a la ventilación mecánica
- Reducción del 43% en los casos de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales
- Reducción del 26% en la mortalidad por sepsis
- 3576 muertes evitadas como resultado de la reducción de la mortalidad por sepsis
- \$ 63 millones en costos evitados para los hospitales participantes

De igual manera que los trabajos que venimos mencionando, el Programa de Seguridad de los Pacientes de Escocia, que había sido iniciado en 2007 en colaboración con IHI,

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

mostró sus primeras evidencias en el 2011¹⁷⁰; ese año un hospital en Escocia publicó una significativa reducción en sus neumonías asociadas a la ventilación mecánica utilizando el paquete, un resultado que no había podido obtenerse con otras iniciativas de mejoras previas.

La utilización de paquetes de medidas para mejorar la confiabilidad de la atención y prevenir algunas evoluciones clínicas graves viene siendo desde hace más de 20 años, una estrategia con gran cantidad de trabajos publicados en prestigiosas revistas médicas con resultados enfrentados.

La hipótesis inicial del IHI, que el abordaje en “paquetes” puede ser una estrategia efectiva para mejorar la atención de los pacientes, ha sido confirmada por un cuerpo creciente de evidencia científica. La experiencia también ha mostrado qué, si bien el abordaje en paquetes funciona y mejora la evolución de los pacientes, en muchos casos, no siempre aplica a determinadas situaciones clínicas.

Resulta ser trascendente, poder entender cuál o cuáles son los motivos que definen el éxito de la estrategia en algunos escenarios, y el fracaso en otros. El éxito no se relaciona sólo con la creación de un paquete de medidas. La implementación de un paquete de medidas en forma consistente requiere el rediseño de procesos de trabajo, estrategias de comunicación, infraestructura y una medición y vigilancia permanente. Los paquetes de medidas, no son estrategias mágicas, ni pretenden abarcar la totalidad de cuidados que requiere un paciente en una condición y en un ámbito determinado. Son sólo una estrategia más dentro de las muchas que los hospitales deben implementar para salvar vidas y prevenir complicaciones importantes en sus pacientes. Seguramente, tanto el IHI, como otras organizaciones, desarrollen en el futuro nuevos paquetes de medidas para mejorar la seguridad de la atención con el abordaje “todo o nada”, es decir, con la lógica de indicadores compuestos, en los cuales todas las actividades deban realizarse para dar por cumplido el indicador. Resulta fundamental, que estos nuevos paquetes sean testeados ya que, no todas las condiciones clínicas permiten los mismos tipos de abordaje. Más aún, para que el encuadre en paquetes funcione debe destinarse un considerable período de tiempo para determinar la definición exacta de cada elemento del paquete. Para garantizar el apoyo del personal clínico, quienes desarrollen paquetes deben seleccionar siempre medidas que estén basadas en la evidencia. Finalmente, es importante reiterar que no es el paquete en sí mismo lo que mejora la atención. La mejora es, más específicamente, el resultado de las estrategias que se llevan a cabo para rediseñar el trabajo, comunicarse mejor y

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

trabajar más eficientemente para alcanzar los objetivos trazados en la atención de los pacientes.

Uso del control estadístico de la calidad

La calidad en el cuidado de la salud es una de las grandes preocupaciones de las organizaciones sanitarias, sumado al aumento creciente de los costos, de hecho, la inversión crece continuamente en este sector, sin que esto se vincule con mejores resultados en los indicadores de calidad. La importancia de construir un sistema de salud seguro y efectivo, que pueda ser monitorizado en línea con las actividades de mejora implementadas, partió a mayor escala desde el año 2000 con el reporte del Error es Humano por el Instituto de Medicina de EE. UU., tal cual lo plantean Lazarus y Neely¹⁷¹.

Las técnicas de control estadístico de procesos han desempeñado un papel eficaz en el monitoreo del rendimiento de las organizaciones de salud, como la tasa de mortalidad, las complicaciones pre y postoperatorias, las tasas de infecciones asociadas al cuidado de la salud, etc., tal cual muestran los trabajos de Finison et al.¹⁷², o los de Benneyan¹⁷³.

El concepto de control estadístico de procesos fue acuñado en la década de 1920 por Walter Shewhart, quien hizo un descubrimiento significativo en el área de mejoramiento de la producción de una empresa¹⁷⁴, observando que, aunque la variación en la fabricación de productos era inevitable, este hecho podría vigilarse y controlarse utilizando ciertos procesos estadísticos. Shewhart acababa de desarrollar la denominada carta de control, un gráfico simple que permitía determinar cuándo la variación en un proceso productivo excedía los límites aceptables.

Más adelante, en la década de 1950, un alumno de Shewhart, Edwards Deming¹⁷⁵, desarrolló una filosofía de gerencia de calidad, en la misma define que, con un clima organizacional apropiado, los métodos estadísticos de mejoramiento de procesos pueden reducir la variación a que se refería Shewhart, disminuyendo al mismo tiempo los costos de producción, mejorando la imagen de la organización, así como su situación financiera. Estas ideas fueron tomadas en las décadas de 1950 y 1960 por los fabricantes japoneses, lo que provocó una invasión mundial de sus productos con buena calidad.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Joseph Juran, otro pensador de los problemas de la calidad de los productos, también fue reconocido por las empresas japonesas y junto con Deming establecieron los principios de lo que hoy conocemos como el control estadístico de calidad.

Tomando en cuenta esos aportes, resulta lícito preguntarnos, ¿por qué el control estadístico de los procesos, que empezó a ser aplicable en ámbitos industriales, es aplicable a escenarios hospitalarios?. Probablemente la mejor respuesta que se le pueda dar a esta pregunta, es que a medida que hay una mayor participación de humanos en la atención médica, las posibilidades de errores también son mayores. El control estadístico de la calidad de los procesos, puede ayudar a determinar la fuente de los errores al identificar las causas especiales y comunes de las variaciones.

La calidad de un producto o la calidad en la prestación de un servicio se puede alcanzar si consideramos que es posible evitar o al menos reducir la variabilidad excesiva. Cuando la prestación de un servicio no es confiable porque no cumple con los requerimientos establecidos, debemos examinar el proceso para encontrar los mecanismos que nos permitan controlarlo.

Cuando se analiza todo proceso que grafica la prestación de un servicio podemos encontrar dos tipos de variaciones¹⁷⁶:

- La variación aleatoria (variación común o inherente)
- La variación sistemática (variación asignable o de causa especial)

Cada una de ellas requiere de una solución diferente. La reducción de la variación aleatoria o inherente, en general, no puede lograrse sin cambiar el proceso. Y no debe cambiarse el proceso hasta estar seguros de que toda la variación sistémica o asignable ha sido identificada y está bajo control. Es decir, si un proceso está fuera de control debido a que todavía está presente alguna variación de causa especial, primero deberá identificarse y corregirse la causa de dicha variación. Esto es, debemos poner el proceso bajo control para posteriormente lograr una mejora en la calidad mediante un rediseño del proceso que reduzca la variabilidad inherente.

El control estadístico de la calidad y sus herramientas más genuinas, los gráficos de control, son probablemente el aporte más importante del ámbito de la calidad en la industria para los programas de gestión de la calidad en cualquier actividad productiva o de servicios¹⁷⁷.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

El control estadístico de la calidad es el método de elección para analizar y monitorizar indicadores que se miden con una frecuencia mensual o aún menor, siendo de gran utilidad en las actividades de gestión de la calidad. Esto se justifica porque la herramienta es muy sensible a cualquier cambio introducido en el proceso que se está monitorizando; por ese motivo, pueden usarse para evidenciar los efectos de las intervenciones que se implementan, para mejorar las situaciones que se han reconocido como mejorables o problemáticas¹⁷⁸.

El uso de los gráficos de control estadístico es simple y muy claro desde lo visual; por otro lado, para comprender como funcionan sólo hace falta un conocimiento básico sobre probabilidades y las distribuciones más frecuentes, sobre todo la normal, pero pueden ser usados aún sin estos conceptos¹⁷⁹.

Tanto el análisis de la variabilidad como la monitorización del nivel de estabilidad de la calidad, se realizan por medio de un uso inteligente de la teoría de la probabilidad, utilizando como referencia diferentes funciones de la probabilidad acorde a las características del indicador que se mide⁴⁹.

La gran utilidad potencial del control gráfico de la calidad contrasta con lo lenta que está resultando su uso habitual en los servicios de salud. Probablemente, la principal causa de esta observación, es que se necesitan series temporales con mediciones muy frecuentes para que la herramienta pueda ser empleada⁵⁰.

Sin embargo, más allá de ser usados para la valoración del éxito de los ciclos de mejora y el control de actividades diseñadas para ser monitorizadas, en los servicios de salud se realizan muchas mediciones rutinarias con periodicidad mensual e incluso diarias, cuyo análisis y presentación gráfica se beneficiarían marcadamente si se hiciesen por medio de gráficos de control estadístico¹⁸⁰.

Los gráficos de control han demostrado ser herramientas magníficas para mejorar la calidad en las organizaciones de salud desde las últimas tres décadas. Hay resultados asombrosos en términos de disminución de la tasa de mortalidad, tiempo de reperusión, tiempo de la aguja-balón, duración de la estadía hospitalaria, tiempo de admisión, complicaciones, infecciones del sitio quirúrgico, porcentaje de errores, etc. en casi todos los departamentos y servicios hospitalarios.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Se debe tener en cuenta que la implementación de gráficos de control no conduce automáticamente a la mejora del proceso. Existe la responsabilidad de los mandos gerenciales, junto con el personal asociado con los procesos analizados, en encontrar las causas especiales de variación y rectificarlas. De esta manera, el sistema de gestión debe ser flexible para realizar los cambios necesarios¹⁸¹.

Si consideramos el impacto que han tenido los gráficos de control en la atención médica, se observa un incremento en su uso desde los noventa hasta la actualidad¹⁸². La mayoría de las aplicaciones de gráficos de control en la atención médica se han llevado a cabo en los departamentos de Cirugía, Emergencia y Epidemiología. No obstante esto, resulta bastante limitado el uso de los gráficos de control en el monitoreo de los procesos de gestión asistencial acorde a su potencialidad.

La principal ventaja que aportan los gráficos, diagramas o cartas de control, es la facilidad para detectar la variación sistémica generada en un proceso de producción o en la prestación de un servicio, ya sea para poder darse cuenta de una manera práctica de la existencia de la misma, esto es la principal utilidad de los gráficos de control, como así también, poder evaluar variaciones en los procesos una vez establecidos cambios en los diseños de los mismos¹⁸³.

Disponemos de gráficos de control, tanto para las variables, como para los atributos. Por ejemplo, una gráfica para variables analiza las medidas reales de una parte o producto o medición de un servicio y las representa de una manera gráfica. Tal el caso de los días de internación, el tiempo en horas de permanencia en la central de emergencias, la tensión arterial de una población de hipertensos. Por otro lado, en una gráfica de atributos sólo medimos la característica del producto como bueno (no defectuoso o aceptable o adherente a los criterios definidos) o defectuoso (inaceptable, no adherente a criterios), tal el caso de la adherencia al cumplimiento de los paquetes de medidas en un proceso definido¹⁸⁴.

Los gráficos de control les indican a los equipos de trabajo, en el área que se considere, si el proceso está bajo control o fuera de éste. Si la situación en la línea o en el servicio que se presta está fuera de control, el gráfico de control no puede corregir la situación, ya que no permite entender los motivos por los cuales el proceso está fuera de sus límites de control. En esos casos, si no se ha establecido ningún cambio en el proceso, será necesario establecer un estudio que busque las causalidades del desvío. En

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

cambio, si el equipo ha planteado modificaciones en el diseño de los procesos, será posible plantear que las mismas pueden haber sido a consecuencia del rediseño establecido. Claro está, que no será posible con esta herramienta definir causalidad de los cambios¹⁸⁵.

Como es posible analizar a lo largo del trabajo, el control estadístico de los procesos es una herramienta multifacética que permite que el personal y los médicos de atención médica controlen y mejoren continuamente la salud de los pacientes. Por lo tanto, en el futuro, el análisis estadístico se podrá realizar a gran escala para generalizar los resultados. Los gráficos usados para el control estadístico de la calidad son, en esencia, plantillas en las que se van registrando las mediciones que conforman el indicador a monitorizar.

Si bien la propuesta original de herramienta de control estadístico fue hecha por Shewart a principios de los años '20, su desarrollo y aplicación posterior se ha ido ampliando hasta conformar una de las ramas más fructíferas en cuanto a un gran número de actividades, sean estos ciclos de mejora, diseños, monitorización de los programas de gestión de calidad¹⁸⁶.

Redefiniendo de una forma simple la utilidad de esta práctica herramienta de control de calidad, el objetivo central del control estadístico de la calidad es la monitorización continua de la estabilidad de los procesos, de forma que se detecten las situaciones problemáticas, y se pueda actuar sobre ellas. Busca distinguir la variabilidad esperable por el azar, dentro del funcionamiento normal del proceso, de la variabilidad no esperable. A las primeras se las reconoce como causas comunes, y a las de variabilidad no esperable o excesiva, como causas especiales. Las causas comunes, son inherentes al sistema en sí, y una actuación sobre ellas significa una remodelación en profundidad del proceso analizado. Por su parte, las especiales, son excepcionales, no son debidas al azar, pudiendo representar tanto un problema en el proceso, como así también, una intervención que busca introducir mejoras en el proceso monitoreado.

Las decisiones sobre el tipo de variabilidad, sea esta especial o común, se centra en la teoría de la probabilidad; son decisiones similares en su estructura a las pruebas de hipótesis, constituyéndose la hipótesis nula, el que el proceso evaluado se encuentre estable, siendo la variabilidad observada en las mediciones propias del azar inherente al proceso en sí; por otra parte, la hipótesis alternativa sería que la variabilidad

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

observada no es debida al azar, sino el producto de cambios en el proceso por causas que deberían ser investigadas¹⁸⁷. Con el uso de usar los gráficos de control estadístico, los contrastes de hipótesis son realizados implícitamente con cada una de las mediciones del indicador, de manera tal que puedan identificarse de forma visual y rápida aquellas situaciones que son significativamente diferentes de la normalidad estadística.

Un punto a marcar del presente trabajo, es el planteo nuevo a la hora de buscar el uso de la monitorización con gráficos de control estadístico. Habitualmente se dice, que para el uso de esta herramienta de monitorización, se deben cumplir dos condiciones previas:

1. El proceso es estable o “controlado estadísticamente”, vale decir, se observan una serie de mediciones en donde los valores del indicador, se mantienen dentro de la normalidad estadística
2. La normalidad o estabilidad estadística, está dentro de los límites de calidad que deseamos para ese indicador

Si bien esto es cierto, es posible que el control estadístico se esté dando dentro de límites de calidad no deseados, y uno desarrolle intervenciones de mejora; en estos casos, si la intervención produce un cambio, el proceso se inestabilizará y la causa especial, podría estar vinculada a la mejora diseñada e implementada.

Series temporales

Si asumimos que, en Ciencias de la Salud, uno de los objetivos prioritarios del investigador es poner de manifiesto relaciones causales entre la “exposición” y la “respuesta”, los ensayos clínicos aleatorizados deberían ser considerados como el método científicamente más riguroso para probar la hipótesis. Sin embargo, no siempre se pretende poner de manifiesto relaciones causales o no siempre es factible realizar estudios experimentales. Cuando los sujetos del experimento son personas, la aleatorización o la existencia de un grupo control puede ser problemático o no factible en la práctica, por lo que los estudios cuasi-experimentales surgen como una posible alternativa adecuada y con suficiente rigor científico en base a las distintas escalas de calidad y evidencia científica¹⁸⁸. De la misma manera, no siempre se puede manipular el factor de estudio, es decir la exposición de una manera que esté libre de sesgos.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

La investigación cuasi-experimental sería aquella en la que existe una “exposición”, una “respuesta” y una hipótesis para contrastar, pero en la que no existe aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control, o bien no existe grupo control propiamente dicho. Por lo tanto, es un tipo de investigación que comparte gran parte de las características de un experimento, pero las comparaciones en la respuesta de los sujetos se realizan entre grupos no equivalentes, es decir, grupos que se pueden diferenciar en muchos otros aspectos además de la exposición¹⁸⁹. La principal dificultad es llegar a diferenciar los efectos específicos del tratamiento de aquellos efectos inespecíficos que se derivan de la falta de comparabilidad de los grupos al inicio y durante el estudio, lo que compromete la validez interna del estudio. En el caso de que no exista grupo control, no se podrá asegurar que los cambios aparecidos sean debidos a la propia intervención, o a otras intervenciones o factores no controlados, como los derivados del entorno¹⁹⁰. En aquellos trabajos con diseños cuasi-experimentales, que sobre todo intervengan sobre cambios cognitivo-conductuales, definir que la intervención es la generadora de los cambios se hace complejo.

Entre los efectos y sesgos¹⁹¹ que pueden darse y que hay que tener en cuenta debido a todas estas circunstancias cabe destacar:

1. Efecto Hawthorne: respuesta inducida por el conocimiento de los participantes de que se los estaba estudiando
2. Efecto placebo: la respuesta que se produce en una persona enferma como consecuencia de la administración de un tratamiento, pero que no puede considerarse como un efecto específico del mismo
3. Regresión a la media: la tendencia de los individuos que tienen un valor muy elevado de una variable a obtener valores más cercanos a la media de la distribución cuando la misma variable se mide por segunda vez o de forma repetida en el tiempo
4. Evolución natural: cuando el curso habitual de una enfermedad tiende hacia su resolución, los esfuerzos terapéuticos pueden coincidir con la mejoría observada, pero no ser su causa

En los estudios cuasi-experimentales, el diseño de investigación más utilizado es el estudio antes-después, denominado también pre y post con un sólo grupo o con grupo de control no equivalente. Este tipo de diseño se basa en la medición y comparación de

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

la variable respuesta antes y después de la exposición del sujeto a la intervención experimental. Los diseños antes-después con un sólo grupo permiten al investigador manipular la exposición, pero no incluyen un grupo de comparación¹⁹².

El diseño utilizado en este estudio fue uno cuasi-experimental, ante la imposibilidad de realizar un estudio aleatorizado. De los tres diseños más utilizados para valorar la implementación de mejoras de la calidad, usamos un diseño antes-después, de series de tiempo. Los diseños antes-después, se aplican para comparar aquellos grupos que recibieron atención antes de establecer el programa a implementar con los que recibieron atención del programa después de que el mismo se haya establecido. El diseño antes-después elegido fue el de series de tiempo; esta modalidad tiene como objetivo detectar si una intervención tuvo un efecto significativamente mayor que el de la tendencia secular subyacente. El diseño fue elegido por la utilidad que tiene el mismo para evaluar los efectos de intervenciones de mejora de la calidad cuando resulta difícil aleatorizar o encontrar un grupo control comparable. Con este diseño, los datos se recolectan en múltiples puntos de tiempo antes y después de la intervención. La finalidad de medir múltiples puntos antes de la intervención permite identificar tendencias subyacentes y efectos estacionales; por su lado, los puntos después de la intervención permiten estimar el efecto de la misma, teniendo en cuenta las tendencias seculares¹⁹³. En el presente proyecto de tesis se midieron las variables en forma mensual, 18 meses previos a la intervención con el objetivo de aumentar la confianza con que el efecto estimado sea atribuido a la intervención. De los dos subtipos de series de tiempo, se empleó el de serie de tiempo interrumpida múltiple, en este tipo de diseño, las variables se miden múltiples veces en el tiempo, antes y después de la intervención.

Los diseños de series temporales son las estrategias de manejo de datos que mejor reflejan la metodología de los estudios longitudinales. Se caracterizan por gran cantidad de observaciones que se registran y que se requieren cuando se aplican los modelos de análisis basados en los procedimientos desarrollados por Box y Jenkins ¹⁹⁴.

Según Box y Jenkins¹⁹⁵, se requiere un mínimo de 50 a 100 observaciones para la correcta identificación de los modelos estadísticos.

Existen diferentes tipos de diseños de series temporales¹⁹⁶:

- Series temporales interrumpidas

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- Series temporales concomitantes
- Series temporales descriptivas

Una modalidad de diseño de serie temporal, de uso muy frecuente en ciencias sociales y del comportamiento, pero aún poco empleada en organizaciones de salud, es el diseño de series temporales interrumpidas. Estos diseños son apropiados para evaluar el impacto de determinadas intervenciones, que podríamos interpretar como tratamientos, tal el caso de los programas sociales, algunas innovaciones socio-culturales, y más recientemente, los ciclos de mejora en ámbitos de salud.

En las series temporales concomitantes, admitiendo la posibilidad hipotética, se tendría una serie causal y otra serie efecto. Ahora bien, de la relación de dos o más series no es posible derivar, con garantía, una acción causal. Por esa razón, cuando en el diseño se incorporan dos series el investigador tiene por objetivo, predecir la variación de una de las series a partir de la otra, utilizando para ello la técnica de correlación cruzada. En una serie concomitante, sólo se infiere el grado en que la variación de la serie predictora covaría con la serie resultado. De nuevo, se plantea, en este diseño, el problema de confusión entre correlación y causalidad. Así, por ejemplo, ante una hipotética covariancia entre, la no concurrencia al trabajo y la adicción al juego, el investigador no posee suficiente evidencia para inferir que la no concurrencia al trabajo es la causa de la ludopatía, y sólo puede afirmar que dos series varían conjuntamente; en este tipo de serie temporal, no hay manipulación de la variable antecedente, por lo que difícilmente se podrán derivar relaciones causales. Con ello, no se pretende subestimar el uso de esta clase de diseños, dado que se pueden generar hipótesis para llevar a cabo investigaciones con diseños más controlados.

Los diseños de series temporales descriptivos se limitan a presentar los datos sin implicación alguna sobre posibles efectos de factores externos, sean estos tratamientos, intervenciones, etc. No se trata, en estos diseños, de estudiar la acción de una variable independiente, sino el comportamiento de la variable de registro o medida. Por lo tanto, sólo se pretende mostrar la evolución de los datos a lo largo del tiempo (procesos), y qué tipos de componentes se hallan presentes en las series (tendencia, cíclico, etc.).

Los diseños de series temporales interrumpidas sirven para evaluar el impacto de las intervenciones en ámbitos tan diversos como el efecto de la ley del divorcio sobre la cantidad de separaciones, programas educativos de la comunidad, epidemiología,

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

derechos humanos, política de tasas, seguridad vial, ley de armas, consumo de drogas, ciclos de mejora, etc¹⁹⁷.

En general, el diseño de serie temporal interrumpida es un valiosísimo instrumento dentro del ámbito de evaluación de programas e investigación social, y una promisoriosa herramienta para analizar el impacto de intervenciones en el ámbito de la salud, cuando no es sencillo contar con grupos control¹⁹⁸.

De igual manera que con las series temporales, para las series interrumpidas, también es posible describir diferentes tipos¹⁵².

- Serie temporal interrumpida simple
- Serie temporal interrumpida con grupo control no equivalente (Series temporales múltiples)
- Serie temporal interrumpida con variables no equivalentes
- Serie temporal interrumpida con retiro de la intervención o del tratamiento
- Serie temporal interrumpida con múltiples réplicas (Series de muestras de tiempo equivalentes)
- Serie temporal interrumpida con réplicas conmutadas

El modelo básico de serie temporal interrumpida está formado por dos períodos de múltiples observaciones registradas, antes y después de la intervención, sobre un grupo o un individuo. Estos períodos se conocen por pre tratamiento/intervención y pos-tratamiento/intervención. Siguiendo los conceptos de Campbell y Stanley¹⁹⁹ (1966), este formato se representa por unas cuantas observaciones, inclusive menos de las 50 a 100 que deberían utilizarse.

El objetivo del diseño de serie temporal es detectar cambios en los patrones de los datos, antes y después de la intervención, atribuibles a la intervención implementada.

Por lo general, el investigador espera encontrar que la pendiente o el nivel de la serie sean contingentes a la aplicación de la intervención. Este diseño recibe el nombre de serie temporal interrumpida, porque la inferencia causal se basa en detectar o descubrir un cambio abrupto en los valores de la variable dependiente.

La figura 24 muestra gráficamente el diseño de serie temporal interrumpida simple, donde se marca con una flecha el punto de intervención. Se trata de comprobar, si a

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

partir de este punto de intervención se ha producido un cambio en el patrón de los datos. Debe ser, pues, el análisis el que intente evaluar la presencia del cambio o no.

Ahora bien, el hecho del cambio no garantiza que su causa haya sido la intervención. En esta clase de diseños, cabe la posibilidad de numerosas hipótesis alternativas que rivalizan con la hipótesis de la intervención²⁰⁰.

La principal amenaza a la validez interna o validez inferencial es, el factor historia. La historia se refiere a hechos o acontecimientos externos distintos al tratamiento o la intervención, que actúan en el punto de intervención y que pueden afectar a la conducta en curso. Entre los posibles controles del factor historia, el más efectivo consiste en añadir un grupo-control sin tratamiento a la serie¹⁵⁵.

Otra amenaza es la instrumentación; un cambio en la metodología de captura y registro de los datos, puede modificar la forma como los mismos son guardados. Así, aquellos responsables de esta tarea, que pretenden mostrar una buena actuación, deben protocolizar sus acciones de manera que la misma, no dé lugar a la variabilidad del proceso¹⁵⁶. Esto incluye, los criterios que se emplearán para evaluar los datos e interpretarlos, ya que, si se introducen cambios en el sistema de registros o en los criterios, el resultado puede interpretarse como un éxito o un fracaso tras la implementación ejecutada.

La selección se convierte en otra amenaza a la inferencia de la hipótesis, como cuando la composición de grupo de tratamiento cambia de forma súbita y drástica en el punto de aplicación de la intervención. Esto suele ocurrir debido al desgaste que supone en la muestra/población, la aplicación del tratamiento/intervención²⁰¹. Cuando hay desgaste de muestra, por las medidas repetidas que se toman de los sujetos, no es posible determinar, sin un posterior análisis, si el tratamiento causó una interrupción en la serie o si la interrupción fue debida a que diferentes personas estuvieron en los períodos de pre- y pos-tratamiento. Mejor sería analizar los datos para aquellas unidades que hubieran estado presentes en los períodos pre y post.

En lo que concierne a la validez externa o alcance de los resultados, los diseños de las series temporales poseen una gran ventaja, en el sentido que los tratamientos / intervenciones son, a menudo, hechos o circunstancias que son vistos por los sujetos incluidos en la intervención como algo natural, como cambios en las leyes, en las normas de comportamiento, en los procesos, o en la cultura de trabajo, y las respuestas

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

son por lo general no intrusivas ya que los sujetos las consideran como formando parte de la acción del gobierno. Esto es mucho más claro, cuando los sujetos intervenidos, toman parte en la intervención, en definir el alcance y la metodología de la aplicación, como se trabajó en el presente proyecto, de esta forma, los tratamientos y las medidas se parecen más a los de la vida real que en otras clases de diseños²⁰².

Otro aspecto a considerar es el modo de analizar a las series temporales; en ese sentido, distintos modelos han sido propuestos:

- Análisis de series temporales. Modelos ARIMA
- Análisis de mínimos cuadrados generalizados (MCG). Modelos de la regresión generalizada
- Empleo de gráficos de control

Box y Jenkins¹⁸⁰ han desarrollado modelos estadísticos para series temporales que tienen en cuenta la dependencia existente entre los datos, esto es, cada observación en un momento dado es modelada en función de los valores previos. Los análisis se basan en un modelo explícito. Los modelos se conocen con el nombre genérico de ARIMA (Auto Regresive Integrated Moving Average), que deriva de sus tres componentes AR (Autoregresivo), I(Integrado) y MA (Medias Móviles).

El modelo ARIMA permite describir un valor como una función lineal de datos anteriores y errores debidos al azar, además, puede incluir un componente cíclico o estacional. Es decir, debe contener todos los elementos necesarios para describir el fenómeno. Box y Jenkins recomiendan como mínimo 50 observaciones en la serie temporal para poder utilizar el modelo ARIMA.

El principal problema es que la mayoría de las investigaciones dentro del contexto aplicado no satisfacen este mínimo de observaciones. En segundo lugar, la correcta identificación del modelo requiere grandes conocimientos matemáticos, lo que supone un obstáculo para muchos investigadores.

Considerando que, dentro del ámbito conductual aplicado, los datos se comportan como series temporales cortas, es necesario hallar un tratamiento estadístico especial. Por este motivo, una línea de investigación que empezó a tener relevancia a partir de la década de los ochenta, consistió en presentar, dentro de la perspectiva del análisis de series temporales, procedimientos alternativos que tengan en cuenta la dependencia serial y no requieran gran cantidad de observaciones. Así surgió el análisis de mínimos

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

cuadrados generalizados (MCG) con modelos de regresión generalizada; el enfoque MCG consiste en transformar las observaciones originales para corregir la autocorrelación entre los residuales. Una vez transformados los datos, se estima el efecto de la intervención mediante el criterio de MCO²⁰³. El principal inconveniente de la aplicación del enfoque MCG es el cálculo de la matriz de variancias y covariancias de los residuales.

En la tesis que se presenta, se emplearon los modelos de la regresión generalizada y el control estadístico de la calidad usando los gráficos de control.

Magnitud de las infecciones asociadas al cuidado de la salud

Como se planteó al inicio del trabajo, las infecciones intrahospitalarias o asociadas al cuidado de la salud (IACS) representan un gran problema en todas las organizaciones sanitarias. Las IACS son aquellas que ocurren en los pacientes en el hospital, a causa de intervenciones realizadas para su cuidado y que se ponen de manifiesto luego de las 48 horas de su estadía. Estas enfermedades ocasionan una importante morbimortalidad, aumento en los días de internación, requerimiento del uso de asociaciones de antibióticos y pedido de exámenes complementarios, deteriorando la calidad de vida del paciente y su familia. El porcentaje de IACS varía del 5 al 10% (5 a 10 infecciones por cada 100 días paciente) en los países desarrollados y alcanza un 25% o más en aquellos en vías de desarrollo. Cerca de dos millones de pacientes por año adquieren una infección relacionada con el hospital, de los cuales cerca de 90 mil mueren, según estimaciones del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de los EE.UU. Esto constituye a las IACS como un severo problema mundial de salud pública. Diariamente 1,4 millones de pacientes adquieren una IACS. Aproximadamente 1 de cada 20 pacientes internados en un hospital de agudos padecerá una IACS²⁰⁴. Esta estimación se supone que afectará unos 4,1 millones de pacientes al año en la Unión Europea y 2 millones en los Estados Unidos, causará entre 37.000 y 90.000 muertes anuales, y se estima un costo de entre USD 4,5 y 5,7 billones, respectivamente²⁰⁵.

En Argentina, el Estudio Nacional de Diagnóstico Institucional y Prevalencia de IACS (2016) reveló que, en áreas no críticas, el 10,80 % de los 5490 pacientes adultos estudiados presentó una IACS. De estas infecciones, las cuatro primeras causas corresponden a infecciones del tracto urinario (23%), infecciones del sitio quirúrgico

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

(18%), neumonías (16,5%), infecciones de la piel y partes blandas (10%) y bacteriemias asociadas a catéter (10%). En áreas críticas, de los 744 pacientes adultos, el 32% presentó una IACS. De éstas, las cuatro primeras causas corresponden a neumonía (48%), infección primaria de la sangre (13%), infección del tracto urinario (12,4%), infección del sitio quirúrgico (9%) e infecciones de la piel y partes blandas (4,22%)¹⁴⁶.

Esta situación nos obliga a consolidar acciones tendientes a conocer el problema de las IACS y programar acciones tendientes a una gestión adecuada. En el año 2001 y por iniciativa del IHI (Institute for Healthcare Improvement), se desarrolló el concepto de paquetes preventivos en el contexto de una iniciativa para mejorar los cuidados de pacientes críticos, especialmente pacientes conectados a asistencia respiratoria mecánica y pacientes con catéteres venosos centrales²⁰⁶. El objetivo que se perseguía era inicialmente, mejorar el cuidado integral del paciente mediante la prevención de daños, evitando altos costos, y no solamente prevenir las IAAS. Desde entonces se acuñó la definición de paquete preventivo: un cúmulo de intervenciones basadas en evidencia que se aplican en pacientes o poblaciones definidas y que en su conjunto llevan a mejores desenlaces que cuando se implementan cada una de las medidas de forma separada²⁰⁷.

Los primeros paquetes de medidas preventivos que se desarrollaron fueron:

1. Paquete preventivo de neumonías asociadas a la ventilación mecánica para pacientes en asistencia respiratoria mecánica²⁰⁸:
 - a. Cabecera de la cama entre 30-45 grados
 - b. Evaluación diaria de posibilidad de extubación
 - c. Profilaxis contra úlceras pépticas (esta actividad del paquete ha sido retirada de los nuevos paquetes por falta de evidencia que sostenga su utilidad; una revisión sistemática usando la estrategia de un metaanálisis y un trial con análisis secuencial, demostró que la cantidad y la calidad de la evidencia que soporta el uso de la profilaxis ácido sensitiva en pacientes adultos críticos es baja, requiriendo trabajos clínicos grandes randomizados²⁰⁹)
 - d. Profilaxis tromboembólica (son muchos los ensayos que demuestran que la tromboprofilaxis con cualquier tipo de heparina disminuye la incidencia de trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar tanto en

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

pacientes clínicos como quirúrgicos, y que la heparina de bajo peso molecular es superior. Por otro lado, ni el sangrado mayor ni las frecuencias de mortalidad se encontraron significativamente asociados con el uso de la tromboprofilaxis farmacológica. No obstante, cuando lo que se analiza es el valor independiente del uso de la tromboprofilaxis para disminuir las neumonías asociadas a la ventilación mecánica, la evidencia es de baja calidad²¹⁰)

- e. Limpieza de la cavidad oral
2. Paquete preventivo para infecciones asociadas al uso de catéteres venosos centrales en pacientes con uso de estos dispositivos²¹¹ (muchos estudios han analizado que el principal factor que define la utilidad de este paquete de medidas, es la adherencia de los equipos de trabajo con el conocimiento y el cumplimiento de cada uno de los elementos que componen el paquete de medidas²¹²):
 - a. Higiene de manos
 - b. Parche con clara visualización del sitio de inserción del catéter
 - c. Fecha de la curación
 - d. Antisepsia con clorhexidina
 - e. Selección del sitio óptimo para inserción del acceso vascular
 - f. Evaluación diaria para retiro oportuno de catéteres innecesarios

Posteriormente se observó que dichos paquetes redujeron de forma importante las tasas de NAVM, y de bacteriemias asociadas con el uso de catéteres venosos centrales, que curiosamente no eran los objetivos inicialmente propuestos¹⁴⁷.

Estos paquetes preventivos fueron ajustándose progresivamente, y se fueron creando otros, ya incluyendo en la conformación de los mismos, el objetivo de prevenir las IACS; de esta manera se incluyeron el paquete preventivo de infecciones urinarias asociadas al uso de catéteres vesicales²¹³ y el de infecciones de sitio quirúrgico²¹⁴. Estos cuatro paquetes preventivos intentan evitar las IACS más frecuentes y más costosas en términos biológicos y económicos.

La estrategia de los paquetes de medidas, también ha sido planteada para disminuir la incidencia de infecciones crecientes en las organizaciones de salud, tal el caso de los episodios de *Clostridium difficile* intrahospitalarios²¹⁵, o la emergencia de las

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

enterobacterias resistentes a carbapenemasas²¹⁶. En este mismo sentido, los hospitales han iniciado actividades tendientes a eficientizar el uso de los antibióticos, muchos de ellos enrolados en Programas de Stewardship de ATB²¹⁷.

Hoy en día, el uso de paquetes preventivos se ha constituido como la estrategia con mejor evidencia para la prevención de IACS²¹⁸. Esta revisión sistemática de Lavallée y cols., permitió identificar un cuerpo de evidencia grande y heterogéneo que muestra que los paquetes de atención pueden ser una intervención eficaz para mejorar los resultados de los pacientes en cuidados agudos, tal el caso de la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. No obstante, la certeza de las evidencias, son de baja o muy baja calidad, ya que la misma proviene

de estudios controlados con diseños antes y después, sin uso de series temporales, lo cual llena de sesgos a este tipo de evidencias. Lamentablemente, la evidencia de los trabajos randomizados fue incierta, sólo cinco estudios con un tamaño de muestra total apenas superior a los 2000 pacientes, fueron incluidos.

La mayor parte de las revisiones sistemáticas existentes de los paquetes de cuidado son específicas de un problema sanitario, sea este una infección asociada al uso de los catéteres venosos centrales²¹⁹, o bien se trate del manejo de un cuadro clínico complejo como la sepsis²²⁰, o la enfermedad pulmonar obstructiva crónica²²¹. Otros se centraron en entornos hospitalarios, ya sea en la búsqueda de una disminución de los errores en los procesos asistenciales²²², un apropiado manejo del riesgo infectológico en las organizaciones de salud²²³, o bien, un posicionamiento de la higiene de manos como actividad clave en el manejo de las IACS²²⁴.

Como ya se planteó en todas las revisiones existentes, se consideró que la certeza de la evidencia era baja y se sigue informando el alto riesgo de sesgo en los estudios incluidos, lo que limita la certeza de las conclusiones sobre la efectividad de los paquetes de atención.

En la evaluación de la literatura, no se hace sencillo evaluar el efecto de la fidelidad a los paquetes de atención sobre los resultados de los pacientes. Poco menos de la mitad muestran los niveles de fidelidad con el paquete de cuidados empleado. Los niveles de adherencia, también variaron entre los estudios, lo que sugiere que la implementación completa de los elementos de atención incluidos en los paquetes de atención fue poco clara. Este es un tema importante ya que hubo estudios que mostraron mejores

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

resultados en las tasas de complicaciones, tal el caso de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales²²⁵, mortalidad²²⁶ e infecciones del sitio quirúrgico²²⁷, cuando la fidelidad con el paquete de cuidados fue alta. Sin embargo, como se señaló previamente, la calidad de los estudios es baja y, por lo tanto, no se sabe si hubo un efecto subyacente de los paquetes de atención que sea independiente de otras características del estudio.

Otra revisión sistemática de 47 estudios no aleatorizados²²⁸, que explicitaron las estrategias empleadas para facilitar la implementación de los paquetes de atención usados en las unidades de cuidados intensivos, encontró que las estrategias utilizadas con más frecuencia fueron la auditoría y la devolución de los resultados, educación y recordatorios. Lamentablemente, los hallazgos no fueron concluyentes ya que rara vez se informó la fidelidad de la implementación de estas estrategias, y la certeza de la evidencia fue evaluada como baja. Por lo tanto, no fue posible determinar las estrategias más efectivas utilizadas para mejorar la aceptación de los paquetes de atención. Las mismas limitaciones, fueron observadas también en una revisión de catorce estudios, que incluían cinco ensayos controlados, dos estudios de series de tiempo interrumpido, y siete estudios controlados antes y después, que evaluaron la eficacia de los paquetes de atención al alta de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica²²⁹. Estos problemas de fidelidad de la implementación pueden restringir tanto la utilidad como la reproducibilidad de los hallazgos de estas revisiones sistemáticas²³⁰.

Tanto la explicitación de los componentes de las intervenciones, así como la fidelidad de la implementación de las mismas, son esenciales para la interpretación completa de los datos sobre la efectividad de las actividades de cambio de comportamiento.

La falta de teoría tanto en el desarrollo como en la implementación de los paquetes de atención son evidentes a lo largo de las revisiones sistemáticas. Sólo algunos estudios informan el marco de implementación o una teoría psicológica para guiar la implementación de los paquetes de medidas^{231,232,233}. La mayoría de las veces, se adopta un enfoque pragmático, y esta falta de teoría psicológica explícita durante las fases de diseño e implementación del paquete de cuidados puede afectar la efectividad de intervenciones de estas características²³⁴.

Cuando trabajos que implican cambios en el comportamiento de los equipos de trabajo no se explicitan a través de sus mecanismos de acción, es muy difícil poder darle validez

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

externa a estas construcciones que no son solo cognitivas sino principalmente conductuales. Los mecanismos de acción son los constructos teóricos a través de los cuales las técnicas de cambio de comportamiento tienen su efecto. Declarar explícitamente los posibles mecanismos de acción, tal el caso de técnicas de aprendizaje o rediseño de los entornos de trabajos, pueden facilitar la generalización de los resultados del paquete de cuidados a otros entornos sanitarios. Las técnicas de cambio de comportamiento más comúnmente utilizadas fueron retroalimentación y seguimiento de las acciones y capacitaciones para dar forma al conocimiento. Esto está en consonancia con hallazgos anteriores sobre estrategias de implementación^{235,236}. Siendo que la educación, los recordatorios y las auditorías seguidas de devoluciones abiertas, son las estrategias más empleadas en estos trabajos, la gran heterogeneidad entre los estudios realizados, es muy elevada, sea por la gran variedad de diseños y por las diferencias entre los tipos y formas de adherencia con las acciones medidas.

Debido a la heterogeneidad de los datos y la mala calidad de los estudios, no es posible establecer conclusiones sobre qué estrategia da como resultado los niveles más altos de cumplimiento de los paquetes de cuidado. Por ese motivo, es muy importante que los estudios sobre mejora de la calidad se informen de manera formalizada para poder comparar los resultados de la investigación. Es fundamental que los autores sigan los estándares para la excelencia en los informes de mejora de la calidad cuando informan sobre estudios de mejora de la misma²³⁷. Como pudimos ver, la frecuencia de estas técnicas de cambios de comportamiento, a menudo no se informan, ni tampoco los niveles de participación con las técnicas de cambio de comportamiento o los mecanismos de acción. Por esos motivos, se hace complicado sacar conclusiones sobre la eficacia de utilizar las técnicas de cambio de comportamiento para facilitar un cambio en las conductas de los trabajadores sanitarios.

Surgen así, estándares para generar reportes de trabajos que investigan mejoras de la calidad asistencial, tal el caso del SQUIRE, el CONSORT o el STROBE. Desde su publicación en 2008, SQUIRE (Standards for Quality Improvement Reporting Excellence) ha contribuido a la integridad y transparencia de los informes del trabajo de mejora de la calidad, proporcionando orientación a los autores y revisores de los informes sobre el trabajo de mejora de la atención médica²³⁸. La guía SQUIRE, pese a tener ya varios años de aparición²³⁹, tiene menos uso que otros estándares como CONSORT, sin embargo, se adapta mucho mejor a los trabajos de mejora de la

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

calidad²⁴⁰, y debería ser herramienta de primera mano para autores y revisores de literatura relacionada con la mejora de la calidad. A partir de estos desarrollos, se ha producido un enorme crecimiento en la comprensión de los factores que influyen en el éxito y el fracaso de los esfuerzos de mejora de la atención médica. El progreso ha sido particularmente fuerte en tres áreas: la comprensión de la base teórica para el trabajo de mejora²⁴¹; el impacto de los factores contextuales en los resultados; y el desarrollo de metodologías para el estudio del trabajo de mejora²⁴².

De la misma forma que la casi totalidad de los programas de cambios sociales, y al contrario de las intervenciones clínicas, tal el caso de los exámenes diagnósticos, las terapias farmacológicas y los procedimientos terapéuticos, las intervenciones en mejora de calidad con frecuencia consideran múltiples elementos o componentes a trabajar, con la finalidad de generar cambios actitudinales. Pueden incluir, entre otras cosas, acciones y procedimientos como educación, auditorías y pautas de retroalimentación, todas ellas diseñadas con el objetivo de cambiar actitudes o incentivarlas, cambiar la cultura organizacional y/o entregar a los prestadores de salud nuevas habilidades, mejorar la comunicación y rediseñar los procesos de atención de salud. Estas intervenciones no sólo son difíciles de estandarizar, sino que su efectividad depende enteramente del contexto local en que son aplicadas. Más aún, su efecto es muchas veces inestable, cambiante en el tiempo y dependiente de la retroalimentación de sus resultados. Las directrices SQUIRE se esfuerzan en recoger todas estas características únicas de los trabajos de mejora de la calidad en salud.

Porqué trabajar en prevenir las infecciones asociadas al cuidado de la salud.

Las Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud (IACS) representan un problema sanitario controlable que afecta fundamentalmente a los pacientes hospitalizados y que, además de prolongar el tiempo de estadía, aumentan la morbimortalidad y los costos para el sistema sanitario y para la comunidad en general. Las IACS afectan a millones de personas alrededor del mundo independientemente del nivel de desarrollo de los países. Entre un 3% y un 17 % de los pacientes que requieren internación se ven afectados por esta problemática, contribuyendo al incremento de la mortalidad en aproximadamente un 4% y causando directamente cerca del 1% de las muertes²⁴³. La Organización Panamericana de la Salud estima que uno de cada 20 pacientes ingresados en un hospital contraerá una infección, simplemente por el hecho de estar hospitalizado²⁴⁴. De manera alarmante, para algunos de los patógenos causantes de

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

IACS, no existe tratamiento antibiótico eficaz, por lo cual se deben invertir grandes sumas en infraestructura y equipamiento para limitar la diseminación de la infección. Como ya fue dicho, en el año 2008 se desarrolló el estudio IBEAS, para investigar la prevalencia de los efectos adversos en hospitales de Latinoamérica. A nivel global, los cinco eventos adversos (EA) más frecuentes fueron las neumonías nosocomiales (9,4%), las infecciones de herida quirúrgica (8,2%), las úlceras por presión (7,2%), otras complicaciones relacionadas con las intervenciones quirúrgicas o procedimientos (6,4%) y la sepsis o bacteriemia a punto de partida de catéteres (5%). En la Argentina se encontró que los EA detectados estaban relacionados con la infección nosocomial en un 37,34%, tal como reportó un informe del Ministerio de Salud de nuestro país²⁴⁵.

En el estudio de prevalencia de IACS realizado por Quirós y col.²⁴⁶, en promedio, las IACS incrementan en 6 días la estadía en los servicios de internación hospitalaria, con una mortalidad atribuible del 8%. En el mismo trabajo se indica que se producen 250.000 infecciones hospitalarias por año. Esto representa a nivel nacional 1.600.000 días extras de internación y 29.000 muertes atribuibles al año.

En el año 2015 se efectuó el 17mo. Estudio Nacional de Diagnóstico Institucional y Prevalencia de IACS de la Argentina, llevado adelante por el Programa Nacional de Epidemiología y Control de Infecciones Hospitalarias de la Secretaría de Gobierno de Salud²⁴⁷. cuando se analizan los resultados centrales de esta investigación se destaca que la tasa de IACS en adultos es de 9,61 pacientes con IACS/4266 pacientes adultos; de estas infecciones, el 25,23% corresponden a infección del tracto urinario, 20,43% a infección del sitio quirúrgico, 15,14% a neumonía, y 14,68% a infección asociadas a catéter.

Debido a la creciente preocupación global por la pandemia de IACS, la Organización Mundial de la Salud y la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente están promoviendo estrategias para el control de las mismas, ya que una considerable proporción de estas enfermedades son prevenibles, utilizando intervenciones con una alta efectividad y bajo costo.

Muchas de estas patologías podrían ser evitadas mediante programas de prevención y control, por lo cual se hace necesario definir las pautas para la implementación de los mismos en los establecimientos de salud. Dichos programas, es decir, la sistematización ordenada de las acciones destinadas a controlar, prevenir y vigilar los riesgos de

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

infección en los pacientes, sus familias y el personal de salud, constituyen la herramienta ideal para el diseño y aplicación de una estrategia tendiente a la disminución de la morbimortalidad por IACS. Estas medidas de prevención y control deben ser adaptadas a la complejidad de cada organización. Si bien hay prácticas generales que deben efectuarse, es necesario realizar una ecuación que evalúe el equilibrio y la racionalidad para la aplicación y adaptación de las mismas a los diversos contextos hospitalarios, determinando sus componentes esenciales de acuerdo al tipo de cuidado provisto.

Muchos trabajos publicados, de la misma manera que el planteado en este proyecto, proponen y usan estrategias de acción adaptables a las diferentes organizaciones; dentro de las tareas propuestas se mencionan: la organización de los programas de prevención y control de infecciones, el desarrollo de guías, la educación en prevención y control de infecciones, la vigilancia, el uso de estrategias multimodales para implementar medidas de prevención y control, el equipamiento y la mejora del medio ambiente hospitalario, el programa de monitoreo y evaluación, la relación personal paciente (*staffing*), la carga de trabajo y la ocupación de camas.

Como se planteó, las neumonías asociadas a la ventilación mecánica y las infecciones asociadas a catéteres venosos centrales, conforman el porcentaje más importante de IACS.

La neumonía asociada a ventilación mecánica es la primera causa de mortalidad por infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos. Su incidencia oscila entre el 9 y el 67% de los pacientes que requieren ventilación mecánica. Hay múltiples factores de riesgo asociados y aumenta significativamente la estadía en la unidad de cuidados intensivos y en el hospital, representando un alto costo por cada neumonía asociada a ventilación mecánica²⁴⁸. Los factores de riesgo que pueden llevar al desarrollo de la NAVM son varios, y pueden dividirse en no modificables o modificables. Los primeros son las características inherentes del paciente como la edad, la severidad de la enfermedad y otras enfermedades concomitantes. Los modificables son aquellos sobre los que si actuamos de una manera correcta podemos lograr que el riesgo disminuya como la higiene de manos, la educación sanitaria y la posición del paciente. Es por esto, por lo que nuestros objetivos deberán centrarse en realizar actividades sobre estos factores modificables que nos permiten disminuir el riesgo²⁴⁹.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Los cuidados para prevenir la NAVM se incluyeron por primera vez en el año 2006 en la campaña “The 100k lives campaign” observando una disminución del 59% de la tasa de NAVM en aquellas unidades que habían cumplido más del 95% de las medidas propuestas²⁵⁰.

Con el uso de las estrategias de paquete de medidas, un conjunto de sencillas medidas, demostró una disminución en la incidencia de las NAV del 44,5% al 59%, de la misma manera que una reducción de los días de ventilación mecánica y de los de estadía tanto en la unidad de cuidados intensivos como de la hospitalaria^{251,252}.

Un aspecto central es entender si los problemas observados en las altas cifras de IACS, es secundaria a variables de conocimiento, o a variables actitudinales; en ese sentido, Blot y cols.²⁵³, en el estudio EVIDENCE, realizaron un cuestionario sobre el conocimiento de las guías de prevención de la NAVM entre profesionales de enfermería. Los encuestados obtuvieron una puntuación global del 41,2% de respuestas correctas.

Muchos estudios analizaron el grado de cumplimiento de las guías de práctica clínica para el adecuado manejo de los pacientes en asistencia respiratoria mecánica. Rello y cols.²⁵⁴ comunicaron un nivel de incumplimiento de las guías no farmacológicas por parte del personal médico de un 19,6%. Las causas más comunes que explicaban el no cumplimiento fueron el desacuerdo con los resultados de los ensayos, el hecho de no disponer de los recursos y el costo. En relación al personal de enfermería, Ricart y cols.²⁵⁵ notificaron una falta en el cumplimiento de las guías de un 22,3%. Las razones más comunes fueron la no disponibilidad de los recursos, el malestar del paciente, el desacuerdo con los resultados de los ensayos, el miedo a los efectos adversos y el costo.

También es cierto, que hay estudios multicéntricos que evaluaron el cumplimiento de las medidas no farmacológicas, encontrando un cumplimiento elevado de las mismas²⁵⁶.

Como venimos describiendo, las unidades de cuidados intensivos, altamente especializadas y destinadas al cuidado y tratamiento de pacientes con riesgo vital deben utilizar terapias, procedimientos y dispositivos invasivos, tales como el catéter venoso central (CVC). El CVC es uno de los más utilizados en la UCI, ya que permite la monitorización hemodinámica del paciente, la infusión de drogas vasoactivas, antibióticos o nutrición parenteral total²⁵⁷. A pesar de su gran utilidad, el uso de los CVC no está exento de complicaciones, tanto mecánicas como infecciosas, siendo estas

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

últimas las más frecuentes y de mayor impacto sobre el paciente²⁵⁸. La bacteriemia asociada a catéter venoso central es una complicación que se asocia al aumento de los costos, la estadía, la morbilidad y mortalidad, especialmente en los pacientes de UCI²⁵⁹. Un reciente metaanálisis mostró un aumento de 2,75 veces en la mortalidad intrahospitalaria²⁶⁰. En forma similar, un estudio realizado en Argentina mostró que la bacteriemia secundaria a catéter, tenía un costo adicional de casi 5.000 dólares y una extensión de la estadía hospitalaria de 12 días por cada episodio²⁶¹. Existen diversos factores de riesgo para el desarrollo de las infecciones por catéter, entre los cuales se encuentran: la duración de la cateterización, el número de lúmenes del CVC, el uso del acceso femoral, la excesiva manipulación del CVC, el uso de nutrición parenteral total, la carga bacteriana del lugar de inserción, la hospitalización prolongada, entre otros²⁶². Dentro de las estrategias destinadas a la prevención de las sepsis por catéter, los paquetes de medidas son los más utilizados y efectivos en la disminución de las mismas²⁶³. Los mismos, cuando se llevan a cabo correctamente y en su totalidad, mejoran los resultados del paciente²⁵⁵. Las investigaciones realizadas en el área de la prevención de las infecciones secundarias al uso de CVC han demostrado la efectividad de esta estrategia, disminuyendo la incidencia de las mismas hasta en un 80%²⁶⁴, logrando una tasa 0 en algunos casos²⁶⁵.

Análisis de la encuesta

El problema de la seguridad de los pacientes tiene gran importancia en todo el mundo. Las estrategias disponibles para su comprensión y tratamiento son múltiples. Sin embargo, una estrategia de evaluación en un determinado lugar y momento puede ser un absurdo si es trasladada a otro ámbito o momento. Existen numerosos factores a tener en cuenta a la hora de pensar en investigar el tema de la seguridad de los pacientes o pretender mejorarla. Quizás los más importantes incluyan a la cultura de la organización, la cultura de la sociedad en la que está inserta la organización y el paciente, y los recursos disponibles. La exploración y análisis de la cultura organizacional en las instituciones de salud no son fáciles. Hasta el momento, la mayoría de los trabajos correspondientes a países desarrollados coinciden en señalar los avances logrados en los programas de seguridad del paciente a partir de la valoración de la cultura en las instituciones de salud. Sin embargo, enfatizan la necesidad de profundizar las investigaciones que permitan arribar al conocimiento de los determinantes culturales que contribuyen o no en el proceso de reporte y prevención del

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

error, y en el mejoramiento continuo de la seguridad de los pacientes. Esta corriente de pensamiento, desarrollada principalmente en Estados Unidos y el Reino Unido, se inscribe dentro de la teoría funcionalista, entendiendo a las instituciones de salud como sistemas cerrados, en donde la cultura organizacional es un aspecto más a ser intervenido. En este sentido, los problemas relacionados con la atención de los pacientes, tanto a nivel individual, organizacional o del sistema, pueden ser objeto de intervenciones externas que den como resultado reacomodamientos internos que contribuyan al mejoramiento de la seguridad de los pacientes. El desafío planteado implica indagar sobre los conocimientos, saberes y prácticas del equipo de salud que permita interpretar el universo simbólico en relación con el error en medicina e identificar los determinantes que contribuyen a la generación y reproducción de prácticas médicas seguras. En otras palabras, generar un cuerpo de evidencia acerca de la Cultura de la Seguridad vinculada a la atención de los pacientes en nuestro país.

En el análisis y evaluación de cualquier sistema de salud, de sus instituciones y del acto médico en particular, la calidad de la atención médica desempeña un papel central, además de constituir un elemento intrínseco de la prestación de los servicios de salud. En las últimas décadas, en diversas partes del mundo se han concretado esfuerzos organizados para conocer los eventos adversos derivados de la atención de la salud, para identificar sus causas y, en consecuencia, para desarrollar y poner en práctica soluciones efectivas a esos problemas. Lo anterior ha generado también el reconocimiento de que si bien por su propia naturaleza la atención médica no es inocua para las personas que la reciben, muchos problemas son evitables y que los riesgos inherentes de la práctica médica pueden ser controlados mediante soluciones sistémicas y multifactoriales alejadas de la simplificación y la culpa individual. La atención médica es una causa importante de daño a los pacientes en todo el mundo. Se estima que en aproximadamente 10% de todos los internados ocurren incidentes que alargan la estadía hospitalaria al producir infecciones, generar daño físico por caídas o mal uso de medicamentos, o que incluso provocan la muerte. La información sobre incidentes médicos y eventos adversos es central en el desarrollo de políticas y modelos estratégicos encaminados a realizar cambios sistémicos hacia el fortalecimiento de la seguridad del paciente y los resultados de la atención médica. En este contexto, los sistemas de reporte de incidentes son esenciales para conocer los riesgos y los problemas específicos, así como el contexto organizacional al que deben dirigirse los

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

esfuerzos. Toda organización que incrementa sus actividades en pos de mejorar la cultura de seguridad, tienden a mejorar su reporte de incidentes. Por ese motivo, es trascendente evaluar la cultura de seguridad imperante en las organizaciones y planear acciones que permitan ir desarrollándola y mejorándola. En los últimos 4 años, el Hospital ha desarrollado varias acciones encaminadas a mejorar la seguridad de los pacientes, involucrando a los distintos sectores de la organización, generando un Departamento de Calidad el cual trabaja en conjunto con varios Comités que persiguen mejorar la calidad prestacional, y ha decidido emprender las acciones tendientes a lograr una acreditación externa reconocida internacionalmente. La idea del presente trabajo es mostrar cómo ha ido evolucionando la cultura de seguridad a medida que se fueron implementando distintas acciones en pos del objetivo de la mejora continua, entendiendo que, si bien las mismas no tuvieron como objetivo central mejorar la cultura de seguridad, la realización de las mismas, tiende a comprometer a las personas de la organización en la gestión del cambio.

La cultura de seguridad analiza la manera en la que se piensa, estructura e implementa la seguridad del paciente en una organización. Por otro lado, el clima de seguridad es un subconjunto de esto, centrado en las actitudes del personal sobre la seguridad del paciente.

Desde el reporte del “Error es humano”²⁶⁶, una gran cantidad de investigaciones han explorado las formas de medir la cultura de seguridad y el clima de seguridad en la atención médica. Hay un interés creciente en las intervenciones para mejorar la cultura de seguridad organizacional y promover en el personal actitudes hacia la seguridad. Se supone que mejorar la cultura de seguridad afectará directa o indirectamente los resultados del paciente.

Muchas investigaciones postulan la existencia de un vínculo entre cultura de seguridad y los resultados alcanzados en el proceso de atención del paciente, o al menos sugieren la necesidad de estudiar este tema. Sin embargo, poca investigación empírica buscó, efectivamente, la existencia de una relación en detalle entre cultura y mejora de la calidad.

La evidencia que hasta hoy existe tiene resultados mixtos y la calidad de la misma es variable. La mayoría de las investigaciones se centran en un contexto hospitalario y examinan un solo período de tiempo corto.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Además, son pocos los estudios que han encontrado una relación positiva entre cultura de seguridad o clima de seguridad y morbilidad hospitalaria, eventos adversos y reingresos hospitalarios²⁶⁷. Pero de igual manera, otros estudios han encontrado que el clima de cultura de seguridad no tiene impacto en los resultados del paciente. En este sentido, hay más evidencia que mejorar el clima de seguridad, tiene impactos culturales en los comportamientos de seguridad del personal y en las tasas de lesiones entre el personal²⁶⁸. Algunos estudios como el presentado en esta tesis, han encontrado mejoras simultáneas de la cultura de seguridad y resultados del paciente después de implementar iniciativas de mejora, sin poder determinar si la misma es atribuible a la estrategia de mejora trabajada, o no hay asociación causal entre las mismas. De esta forma, en lugar de una relación causal unidireccional, con una cultura influenciando los comportamientos y los resultados clínicos, parece haber una relación circular, con cambios en los comportamientos y resultados que también mejoran el clima de la seguridad y su cultura.

Las organizaciones de salud están cada vez más enfocadas sobre la mejora de la seguridad de los procesos sanitarios. Esto ha conducido a las mismas a un mayor reconocimiento de la importancia de la cultura imperante en las personas y los equipos que conducen a las mejoras.

Hay muchas definiciones conflictivas y complejas de lo que se entiende por "cultura de seguridad"²⁶⁹. Los términos "cultura de seguridad" y "clima de seguridad" se utilizan en general de manera indistinta, pero en términos académicos y de investigación, los conceptos tienen significados distintos.

La "cultura de seguridad" intenta analizar la medida en la cual las organizaciones priorizan y apoyan las mejoras en seguridad. Organizaciones con una cultura de seguridad positiva, se sostienen en una comunicación basada en la confianza mutua, en percepciones compartidas de la importancia de la seguridad, centran su visión en confiar en la efectividad de la prevención, con medidas y apoyo a sus propios equipos de trabajo. El concepto de prevención tomó fuerza después de Chernobyl, un desastre nuclear que sugirió que las organizaciones pueden reducir los accidentes y optimizar la seguridad mediante el desarrollo de una "cultura de seguridad positiva".

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Claro que la noción de cultura de seguridad no es exclusiva del cuidado de la salud, y se ha utilizado ampliamente en las industrias del petróleo, gas y energía, el sector del transporte, la aviación y las fuerzas militares, entre otros ámbitos.

El término "clima de seguridad" que como dijimos a veces se usa indistintamente con "cultura de seguridad", tiene un significado específico y es un aspecto de la cultura de seguridad. En ese sentido, la cultura de seguridad es un término amplio que representa los valores y las acciones de una organización vinculados con la seguridad, mientras que el clima de seguridad se centra en las percepciones del personal sobre la forma en la cual la organización gestiona la seguridad.

Algunos plantean que es más fácil medir el clima de seguridad, porque la cultura es mucho más amplia, mientras que el primero se centra en las percepciones de seguridad del personal en relación con el apoyo de gestión, supervisión, toma de riesgos, políticas y prácticas de seguridad, confianza, ética y franqueza, la "cultura de seguridad" podría ser definida en términos generales como: "un fenómeno global que abarca las normas, valores y supuestos básicos de toda una organización"²⁷⁰.

Las investigaciones llevadas adelante se han centrado entre otras variables, en las tasas de reingreso al hospital, en la duración de las estancias hospitalarias, en algunos eventos adversos como las úlceras por presión o las caídas y en los errores de medicación.

En relación a las tasas de reingreso hospitalarias, se observó que un peor clima de seguridad se vinculó con tasas de readmisión más altas por síndromes coronarios agudos e insuficiencia cardíaca²⁷¹. Las percepciones de los equipos de trabajo sobre el clima de seguridad se asociaron con las tasas de reingreso, pero las percepciones de la alta gerencia, no²⁷².

En relación a la duración de la estadía hospitalaria, y después de ajustar por algunas características del paciente, tipo de población, edad y uso de cuidados críticos, las percepciones sobre el clima de seguridad se asociaron con mortalidad y seguridad hospitalarias; el clima se asoció con la duración de la estadía, por cada 10% de disminución en el clima de seguridad, la duración de la estadía aumenta en un 15%²⁷³.

Cuando se analizó la asociación entre la mortalidad y el clima de seguridad, no muchos estudios encontraron resultados positivos; de la misma manera, el clima de trabajo en equipo, el clima de seguridad, las condiciones de trabajo, el reconocimiento de los

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

efectos del estrés, la satisfacción laboral y el agotamiento no se correlacionaron con los resultados de morbilidad y mortalidad ajustados al riesgo²⁷⁴.

Cuando se analizan las tasas de complicaciones, es más probable que las tasas encuentren vínculos con puntajes positivos del clima de seguridad. Tal el caso de los hospitales que implementaron los listados de verificación quirúrgica de la OMS con diseños antes-después, estos encontraron que la intervención se asoció con mejores actitudes de seguridad entre los médicos, al igual que con una reducción en las tasas de complicaciones postoperatorias²⁷⁵.

Otra de las asociaciones que se han intentado responder es la vinculación entre la percepción de seguridad y los errores de medicación. En ese sentido, hubo trabajos que mostraron que el clima de seguridad tenía más impacto cuando se trataba de unidades con pacientes que recibían listados de medicación más compleja²⁷⁶.

Otro estudio analizó si el clima de seguridad se veía influenciado por el trabajo en equipo y una gestión de las actividades centrada en la calidad, y en ese sentido, se notó un claro impacto en aspectos conductuales de la organización, liderazgo y uso de vías clínicas, en obtener resultados de mejora en el manejo seguro de la medicación²⁷⁷. Dicho de otra manera, los aspectos del clima de seguridad mediaron el impacto de las distintas iniciativas de seguridad, aplicadas específicamente en los errores de medicación.

En un estudio realizado en Israel, se observó que cuando los mandos superiores se involucraron en los procedimientos de seguridad, y se pusieron al frente de flujos de información eficientes, no sólo tuvieron un impacto significativo en mejorar los circuitos de medicación, haciéndolos más seguros, sino que lograron climas de seguridad fuertemente positivos²⁷⁸.

Algunos estudios examinaron la incidencia de eventos adversos compuestos, como la mortalidad, las tasas de complicaciones post procedimientos y los errores de medicación combinados. En algunos de ellos se pudo ver que los hospitales con mejor clima de seguridad tuvieron menos incidentes de seguridad del paciente²⁷⁹.

También hay estudios sobre los eventos adversos en grupos quirúrgicos, en los cuales se vio que un clima emocional menos funcional correspondió a mayores amenazas con resultados en el entorno quirúrgico previo a establecer intervenciones en equipo, las

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

cuales se modifican con posterioridad al mismo²⁸⁰. Esto sugiere que un componente del clima de seguridad puede estar relacionado con el riesgo de eventos adversos y que las percepciones del clima de seguridad son susceptibles de cambio.

Si bien el fortalecimiento del clima de seguridad se reconoce como una estrategia necesaria para mejorar la seguridad del paciente, como se ve, existe poca evidencia empírica que vincule el clima de seguridad de los hospitales con los resultados de seguridad. Los investigadores exploraron la posible relación entre el clima de seguridad y el desempeño de seguridad hospitalaria utilizando indicadores compuestos como el Indicador de Seguridad del Paciente (PSI). Usando modelos de regresión lineal examinaron la relación entre el clima de seguridad de las organizaciones y las dimensiones del clima de seguridad con PSI. La mayoría de las veces se observó que el clima de seguridad en general no estaba relacionado con el comportamiento de los PSI, aunque algunas dimensiones individuales del clima de seguridad se asociaron con PSI específicos, tal el caso del vinculado a los reportes de incidentes o a la percepción de seguridad en sí misma²⁸¹.

También se ha observado en algunos estudios un vínculo positivo entre la cultura de seguridad y los comportamientos de seguridad del personal. Tal el caso del estudio de McDiarmid, que muestra que el fortalecimiento de la cultura de seguridad mejoró la forma en que los trabajadores de la salud manejaban las drogas y las sustancias peligrosas²⁸².

Componentes específicos de la cultura de seguridad como la información y la concientización del trabajo en equipo, también pueden tener vínculos con los resultados y comportamientos del personal; esto lo demuestra el estudio de Stahl, al observar que formar a los estudiantes de medicina sobre la seguridad del paciente los hace más propensos a intervenir en procesos que busquen evitar errores en el paciente²⁸³.

La percepción de los atributos organizacionales, también se asoció con el clima de seguridad. La relación entre el clima de seguridad y el comportamiento de seguridad estuvo mediada en parte por el compromiso de la organización y la satisfacción laboral²⁸⁴.

Otro aspecto clave y de gran interés a la hora de investigar, es analizar la relación entre la cultura de seguridad y la notificación de errores por parte de la totalidad del equipo asistencial. Investigaciones llevadas adelante en el Líbano hallaron una relación entre

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

la cultura de seguridad y el número de eventos adversos reportados; en ese sentido, el informe de eventos, la comunicación, el liderazgo y la gestión de la seguridad del paciente, de la misma forma que la dotación de personal y los procesos de acreditación, fueron predictores de una cultura positiva de seguridad del paciente²⁸⁵.

Un trabajo realizado en Hungría evaluó las actitudes de los equipos quirúrgicos en tres hospitales con respecto a cometer errores, el impacto de los mismos y la cultura de seguridad. En el estudio, las actitudes de seguridad fueron influenciadas por el ambiente de trabajo. Muchos integrantes de los equipos asistenciales, se sintieron incapaces de expresar desacuerdos y tuvieron dificultades para plantear incidentes de seguridad. La dotación de personal, la disponibilidad de equipos, las presiones de los grupos en lograr una producción eficiente y la carga horaria de trabajo, eran elementos de preocupación. Los autores sugieren en su análisis, que las actitudes de seguridad entre los miembros del equipo podían afectar su desempeño y la notificación de errores²⁸⁶. A partir de este estudio, se empezó a observar que las organizaciones de salud en general, deberían tener en cuenta las percepciones del personal y el clima existente, al analizar la cultura de seguridad²⁸⁷.

Una revisión del impacto de la notificación de incidentes en unidades de cuidados intensivos, encontró que varios factores aumentan la tasa de reporte, entre ellas, la posibilidad de anonimato de las mismas, la retroalimentación periódica sobre los errores reportados y la existencia de una medición del clima de seguridad²⁸⁸.

Trabajos realizados en Canadá, buscaron analizar las relaciones entre liderazgo, la justicia y equidad entre los distintos roles hospitalarios, la calidad del ambiente laboral y el clima de seguridad; los mismos observaron que el liderazgo resonante y la justicia interactiva influyeron en la calidad de la relación entre el líder-enfermera, lo cual a su vez, afectó la calidad del ambiente de trabajo y el clima de seguridad. Esto se asoció con una disminución de los errores de medicación reportados, la intención de irse y el agotamiento emocional. Los investigadores concluyeron que las relaciones basadas en la equidad y la empatía juegan un papel importante en la creación de climas de seguridad positivos, que luego influyen en los errores y en la fidelidad laboral²⁸⁹.

La mayoría de la evidencia disponible sugiere la existencia de un vínculo entre la cultura de seguridad y la notificación de errores. Pero también hay hallazgos menos positivos, como el estudio coreano, que examinó el impacto de las estrategias para mejorar la

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

notificación de errores en las actitudes de las enfermeras para informar errores, la cultura de seguridad del paciente y la intención de reportar, implementando un programa de capacitación; si bien mejoraron las actitudes en la tasa de reportes, no hubo diferencias en la cultura de seguridad.²⁹⁰

Esto refuerza los hallazgos de otros estudios que sugieren que las mejoras en los procesos y resultados son posibles sin cambios en la cultura de seguridad.

También es posible observar vínculos entre la cultura de seguridad y la rotación del personal. Una revisión examinó las relaciones entre el clima organizacional y los resultados de pacientes y empleados. La revisión se centró en el clima organizacional en lugar del clima de seguridad, pero varios de los estudios incluidos examinaron los problemas de seguridad. Hubo alguna evidencia de que los aspectos del clima organizacional se asociaron con los resultados de los pacientes, pero los resultados no fueron concluyentes en un solo sentido²⁹¹.

Varios estudios han examinado si la cultura de seguridad impacta en las tasas de accidentes laborales. Una revisión sistemática de 14 estudios examinó el impacto del clima organizacional en los resultados de salud ocupacional entre las enfermeras del hospital. La mayoría de los estudios fueron de diseño transversal y hubo una variación significativa en las definiciones entre los estudios. Sin embargo, todos los estudios encontraron asociaciones significativas entre los aspectos específicos del clima organizacional del hospital y los impactos adversos para la salud del personal, como la exposición a sangre u otros fluidos corporales, trastornos musculoesqueléticos y agotamiento²⁹².

Otro estudio encuestó a más de 2000 enfermeras en 22 hospitales de EE. UU. El clima organizacional deficiente y las altas cargas de trabajo se asociaron con un aumento del 50% al 200% en la probabilidad de lesiones por pinchazos de aguja entre las enfermeras del hospital²⁹³.

La mayoría de estos estudios son correlacionales, lo que significa que muestran que el clima de seguridad positivo está relacionado con menos lesiones en un momento dado. Pero esto no significa necesariamente que un mejor clima de seguridad conduzca a una reducción de las lesiones. Un estudio de caso en un hospital de EE.UU, implementó un programa diseñado para mejorar la cultura de seguridad y observó una reducción de

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

reclamos por lesiones, pérdida de tiempo y lesiones por pinchazo de aguja durante un período de un año²⁹⁴.

Un metaanálisis examinó la relación entre el clima de seguridad, la adherencia a medidas de seguridad y los accidentes y lesiones laborales en varias organizaciones; encontró que solamente en los diseños prospectivos, en donde los accidentes se midieron después de la evaluación del clima de seguridad, había alguna vinculación²⁹⁵.

Varios estudios han encontrado vínculos directos entre la cultura de seguridad y los resultados obtenidos en diferentes variables, sin embargo, la relación parece ser menos directa en la asistencia sanitaria. De los estudios que exploraron explícitamente los vínculos entre la cultura de seguridad o el clima y los resultados del paciente, menos de la mitad encontraron un vínculo, una cuarta parte ninguno y el resto, resultados mixtos²⁹⁶.

Por lo tanto, existe cierta evidencia de que la cultura de seguridad impacta en los resultados del personal, pero hay menos evidencia de un impacto en los resultados del paciente, al menos no un vínculo directo.

El estado actual de la investigación encontró evidencia limitada para apoyar una relación entre clima de seguridad y resultados.

Sin embargo, hay un número creciente de estudios que sugieren que el clima de seguridad ha mejorado simultáneamente con los resultados del paciente o las medidas de adherencia a los procesos después de una intervención. Estas investigaciones, al igual que la planteada en esta tesis, no marcan que haya una relación causal en la asociación observada. De hecho, algunos argumentan que los cambios en los procesos y resultados vendrán primero y luego serán seguidos por cambios en la cultura.

Cualquiera sea el caso, la evidencia actual no sugiere que un cambio en la cultura de seguridad sea un precursor necesario para los cambios en los resultados. Es más probable que haya una interrelación compleja, con cambios en los procesos y resultados de los pacientes que tengan un impacto en la forma en que el personal piensa acerca de la seguridad. Por lo tanto, es probable que exista una relación bidireccional entre la cultura de seguridad y los resultados del paciente y el personal, en lugar de un vínculo causal lineal o unidireccional.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Las conclusiones sobre el vínculo entre la cultura de seguridad y los resultados obtenidos en los pacientes son problemáticos, porque hay una escasez real de investigación en esta área. Varios artículos descriptivos presentaron teorías sobre el vínculo entre la cultura de seguridad y los resultados de los pacientes, pero la investigación se centró en estudios empíricos. Sin embargo, el hecho de que la investigación sobre este tema sea limitada no significa que no exista un vínculo entre la cultura de seguridad y los resultados, sino que esto requiere un examen más detallado.

Las conclusiones son difíciles dado que los artículos definen la cultura de seguridad y el clima de seguridad de varias maneras, usan los términos indistintamente y no siempre dan detalles sobre cómo se midió la cultura.

Incluso cuando los resultados son positivos, hay un problema con la generalización porque la mayor parte de la investigación se ha llevado a cabo en los EE. UU., lo que tiene diferencias significativas con el contexto de la atención médica en otras regiones.

Incluso cuando se utilizan definiciones comparables y se pueden contrastar contextos geográficos, el nivel de detalle informado a veces es insuficiente para considerar los vínculos entre la cultura de seguridad y los resultados. Además, la mayor parte de la investigación se centra en un contexto hospitalario.

El punto más limitante de los estudios y tal vez el más importante, es que se trata de investigaciones correlacionales, por lo que muestra que la cultura de seguridad y los resultados del paciente pueden ser positivos, pero no que uno cause el otro.

Un pequeño número de estudios anteriores y posteriores al hoy presentado, muestran que la mejora activa de la cultura se asocia con mejores resultados para el paciente o el personal, pero estos son minoritarios.

Por lo tanto, no se puede suponer que la cultura de seguridad influye directamente en los resultados del paciente. Es probable que la relación sea más compleja y no lineal, y definitivamente necesita una mayor exploración.

Limitaciones y fortalezas del trabajo

Hay que tener en cuenta varias limitaciones a la hora de analizar los resultados del estudio. Primero, dado que es un estudio cuasi-experimental de series de tiempo, nuestros resultados pueden explicarse, al menos parcialmente, por el efecto Hawthorne

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

(es decir, la respuesta inducida por el conocimiento de los participantes de que están siendo estudiados)²⁹⁷. Sin embargo, nuestro seguimiento a largo plazo antes y después de la intervención y nuestro modelo de la variable tiempo, permiten estimar el efecto incluso frente a tendencias seculares y cambios de comportamiento. Cabe destacar, que el Hospital Italiano trabaja en los procesos de certificación de la seguridad del paciente desde hace varios años, antes de realizar este estudio, motivo por el cual los equipos que brindan el cuidado asistencial, están acostumbrados a ser observados en forma diaria. En segundo lugar, nuestros resultados pueden explicarse por la regresión a la media,²⁹⁸ que es la tendencia de los individuos a obtener valores más cercanos a la media de la distribución cuando la misma variable se mide repetidamente a lo largo del tiempo. Sin embargo, nuestro seguimiento prolongado demuestra una clara tendencia tanto antes como después de la intervención. Finalmente, dado que nuestro estudio se llevó a cabo en un solo centro, nuestros hallazgos pueden no extrapolarse a entornos con características diferentes (por ejemplo, composición específica del equipo médico o metodologías distintas para el proceso de toma de decisiones clínicas en la práctica diaria).

Paralelamente, el presente trabajo tiene varias fortalezas. Primero, el diseño planteado, maximiza la estimación de los efectos causales en este escenario dado. Cuando los sujetos del experimento son grupos de trabajo, la aleatorización o la existencia de un grupo de control puede resultar problemática, por lo que los estudios cuasi-experimentales surgen como una alternativa potencial. En este escenario, la principal dificultad radica en diferenciar los efectos específicos del tratamiento de aquellos efectos inespecíficos que resultan de la falta de comparabilidad de los grupos al inicio y durante el período de estudio, lo que puede comprometer la validez interna de nuestros resultados. Una estrategia utilizada en nuestro estudio consistió en tomar múltiples registros de un mismo sujeto o unidad para ser investigados en el tiempo (en nuestro trabajo, por un período de más de 12 meses antes de la intervención). Además, múltiples características de nuestro estudio aumentan la solidez de nuestros hallazgos, tales como:

1. Puntos de tiempo secuenciados en serie antes y después de la intervención
2. Observaciones que están igualmente espaciadas

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

3. El alto número total de puntos de tiempo.

En segundo lugar, la combinación del uso de modelos de regresión y el control estadístico de la calidad nos permitió verificar la solidez de nuestros resultados. En tercer lugar, la incorporación del uso del control estadístico de calidad permite proponer dicha herramienta como método de análisis de procesos dentro de las organizaciones de salud con el fin de mejorar continuamente la calidad de la atención prestada²⁹⁹. En el caso particular de nuestro proyecto, la aplicación de los gráficos de control con evaluaciones pre-intervención, permite evaluar correctamente las variaciones estacionarias, ya sean debidas a la carga de enfermedades ligadas a variables temporales (p. ej. influenza), o a cambios en los recursos humanos (p. ej. nuevos ingresos de personal sanitario). En cuarto lugar, el uso de las devoluciones dialogadas y participativas como parte de las intervenciones planteadas es novedoso y potencialmente relevante para la implementación de la estrategia en otras áreas. El diálogo integrado, libre de prejuicios y participativo, es actualmente el punto culminante de la enseñanza por simulación y nuestro estudio puede posicionarlo como una herramienta útil en la gestión de los procesos asistenciales^{300,301}. En quinto lugar, el uso de estrategias centradas en lo lúdico y competitivo, fomenta el compromiso y el pensamiento creativo, haciendo que las actividades complejas sean gratificantes, motivando y potencialmente mejorando la sustentabilidad de las prácticas de seguridad a largo plazo. Como se mostró en la discusión, la gamificación es un término que se utiliza para describir el uso de elementos de diseño de juegos en contextos no relacionados con los juegos, tal el caso de las prácticas asistenciales diarias³⁰². En el cuidado de la salud, la gamificación se ha utilizado para influir en el comportamiento personal en ámbitos de salud, y para promover la formación de profesionales y el aprendizaje procedimental³⁰³, pero pocos estudios han utilizado técnicas de simulación y gamificación en la implementación de programas de mejora de la calidad y seguridad.

Conclusión

En conclusión, nuestro trabajo muestra que el aprendizaje experiencial mejora la adherencia al uso de los paquetes de medidas definidos para pacientes asistidos en las unidades de cuidados intensivos. Esto es así tanto en los paquetes de medidas

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

aplicados a pacientes con asistencia respiratoria mecánica, como en aquellos que usan catéteres venosos centrales. La misma observación se hizo en la adherencia al lavado de manos a lo largo de la implementación de la estrategia de aprendizaje.

Por otro lado, se observó que el mayor cumplimiento con los paquetes de medidas, generó una disminución en las frecuencias de incidencia de neumonía asociada a la respiración mecánica, de igual manera que en las infecciones asociadas a catéteres venosos centrales.

También se pudo notar, que la implementación de la estrategia del aprendizaje desencadenó cambios positivos en el clima de cultura de seguridad dentro de las unidades de cuidados críticos de nuestra organización.

Estas manifestaciones pueden ayudar a la implementación de programas de mejora de la calidad, que impacten positivamente en el cuidado asistencial diario, y produzcan resultados positivos en las incidencias entre otros desenlaces, de las infecciones asociadas al cuidado de la salud.

Futuros estudios deberán confirmar estas manifestaciones y evaluar las intervenciones en una más amplia población, con inclusión de una mayor cantidad de unidades asistenciales.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Anexo figuras, tablas y gráficos

Figura 1. Olimpiada de Calidad y Seguridad del 2017. Competencia de calidad de la que participó todo el hospital



IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS: UNA SERIE TEMPORAL

Figura 2. Reglamento del juego. El mismo comprende múltiples actividades lúdicas realizadas en todo el hospital

Olimpiadas HI

Por una cultura de seguridad basada en el conocimiento

Reglamento

Categorías olímpicas y metodología de evaluación

Área Abierta	2, 3, A, B, 9, 15, 19, 20, 24, 13/18/34, 26, 27, 35, 36, 37	TRACERS. Evaluaremos el recorrido de un paciente a través del proceso asistencial, haciendo foco en el paciente, en los profesionales y en el entorno.
Área cerrada	Neonatología, UTEM, UCIP, Central de Emergencias Pediátricas, UTIA, UCI, Central de Emergencias Adultas, Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica	
Quirófanos y procedimientos	Gastroenterología, Diálisis, Quirófano Central, Quirófano de Obstetricia, Quirófano de Ortopedia, UCA, URO / CELT, Angiografía Digital, Hemodinamia	
Diagnóstico	Anatomía Patológica, Laboratorio Central, Laboratorio de Medicina Nuclear, Medicina Transfusional, Histocompatibilidad, Diagnóstico por Imágenes, Citogenética y Biología Molecular.	RECORRIDOS. En las que observaremos aspectos de seguridad previamente definidos en los cuestionarios.
Consultas Médicas Consultativas	Centros Médicos: Belgrano 1, Belgrano 2, Barrio Norte 2, Caballito, Flores 1, Flores 2, Palpa, Villa Urquiza, Villa del Parque Consultorios: Ortopedia (consultorios externos y demanda espontánea), Consultorios Polivalentes NEA Nivel 2, Consultorios Polivalentes NEA Nivel 1, Servicio de Neurología, Centro de la Mujer, Kinesióloga, AMPHI, Policlínico (Ortopedia, Oftalmología, Dermatología), Plan de Salud, Pediatría (Centro del Niño y consultorios externos), AMPER	
Farmacovigilancia	Belgrano 2, Barrio Norte 2, Flores 1, En Hospital Central, Plan de Salud, Nivel 0, Vacunatorio.	

Todos los equipos transitarán, además, 3 instancias de juegos: JEOPARDHI, Quality Zone

Puntuación

Se define según la categoría y la metodología de evaluación.

1. Áreas de Diagnóstico, Centros Médicos y Consultorios y Farmacias

Quien haya alcanzado el mayor porcentaje de cumplimiento de los aspectos de calidad (suma de puntos obtenidos al evaluar la totalidad de aspectos de calidad de recorridos y juegos / total de puntos posibles), se ubicará en el primer puesto de su categoría y recibirá un puntaje de acuerdo al detalle que presentamos a continuación. El total de puntos que acumule a lo largo de los eventos deportivos lo llevará a definir su puesto en el medallero final.

- Cálculo de puntos específicos: recorridos**
El cumplimiento de cada ítem observado en las recorridas de seguridad otorga puntos de acuerdo al siguiente detalle:
A. Metas internacionales: 20 puntos
B. No metas internacionales: 10 puntos
Teniendo en cuenta que no todos los ítems observables aplican para todos los sectores, se considerarán sólo aquellos aspectos que apliquen en cada uno para conformar el denominador del índice, sumando la cantidad total de puntos posibles a alcanzar.
- Cálculo de puntos final: recorridos + juegos**
El puntaje final contemplará el puntaje ponderado de Recorridos y Juegos (anterior), considerando los puntos posibles y los puntos obtenidos de acuerdo a la tabla adjunta, donde se presentan distintas alternativas del impacto de los juegos en el resultado final

Simulación A, Diagnóstico, Olimpiadas 2022	Puntaje Tracer: ALTO / Juegos: ALTO				Puntaje Tracer: BAJO / Juegos: ALTO				
	%	Puntos Observados	Puntos Posibles	Resultado Puntaje	%	Puntos Observados	Puntos Posibles	Resultado Puntaje	
Recorridos	81%	420	500	84%	74%	250	400	62%	
Juegos	18%	200	1000	20%	20%	100	1000	2%	
Resultado Final (sin juegos)		420	420	100%		250	400	62%	
Resultado Final (con juegos)		100%	520	540	10%	100%	350	140	32%
% diferencia por incorporar juegos									-28%

Simulación A, Diagnóstico, Olimpiadas 2022	Puntaje Tracer: ALTO / Juegos: BAJO				Puntaje Tracer: BAJO / Juegos: BAJO				
	%	Puntos Observados	Puntos Posibles	Resultado Puntaje	%	Puntos Observados	Puntos Posibles	Resultado Puntaje	
Recorridos	81%	420	500	84%	74%	250	400	62%	
Juegos	18%	200	1000	20%	20%	100	1000	2%	
Resultado Final (sin juegos)		420	420	100%		250	400	62%	
Resultado Final (con juegos)		100%	400	340	15%	100%	300	100	33%
% diferencia por incorporar juegos									-28%

Quien haya alcanzado el mayor porcentaje de cumplimiento (suma de puntos obtenidos al evaluar la totalidad de aspectos de calidad y seguridad de recorridos y juegos / total de puntos posibles), se ubicará en el primer puesto de su categoría y recibirá un puntaje de acuerdo al detalle que presentamos a continuación. El total de puntos que acumule a lo largo de los eventos deportivos lo llevará a definir su puesto en el medallero final.

2. Áreas Abiertas, Áreas Cerradas y Quirófanos y procedimientos

Quien haya alcanzado el mayor índice de cumplimiento en los estándares de calidad del manual de la JCI incluidos en la evaluación (suma de puntos promedio obtenidos al evaluar la totalidad de estándares incluidos / cantidad de estándares incluidos), se ubicará en el primer puesto de su categoría, siendo el nivel de cumplimiento obtenido equivalente a su puntaje. El índice de cumplimiento que acumule a lo largo de los eventos deportivos lo llevará a definir su puesto en el medallero final.

- Cálculo del índice de cumplimiento específica: Tracers**
Para calcular los puntos promedio de cada estándar, evaluaremos previamente el cumplimiento de los elementos medibles comprendidos en cada uno de los estándares incluidos. Es decir, los puntos promedio de cada estándar surgen de sumar los puntos obtenidos por el cumplimiento de los "elementos medibles" observados dentro del estándar (10 puntos si cumple; 0 si no cumple), dividido la cantidad de elementos medibles observados.
Presentamos dos casos a modo de ejemplo:

Caso A. Estándar con cuatro elementos medibles, y solo tres de ellos cumplidos. Nivel de cumplimiento del estándar = 75% (7,5 puntos).

Descripción del Estándar Medible	SI	NO	SI (%)	NO (%)	Puntos SI/NO
El profesional responsable de cada paciente tiene un conocimiento integral acerca de su diagnóstico, síntomas, pronóstico y planes de cuidado.	4	0	100%	0%	4/0
El paciente es capaz de comprender y participar activamente en su cuidado y toma de decisiones.	1	1	50%	50%	0,5/0,5
El paciente es capaz de comprender y participar activamente en su cuidado y toma de decisiones.	1	1	50%	50%	0,5/0,5
El paciente es capaz de comprender y participar activamente en su cuidado y toma de decisiones.	1	1	50%	50%	0,5/0,5
Índice de cumplimiento del estándar					7,5

Caso B. estándar con tres elementos medibles y todos cumplidos. Nivel de cumplimiento del estándar 100% (10 puntos).

Descripción del Estándar Medible	SI	NO	SI (%)	NO (%)	Puntos SI/NO
El paciente es capaz de comprender y participar activamente en su cuidado y toma de decisiones.	3	0	100%	0%	3/0
El paciente es capaz de comprender y participar activamente en su cuidado y toma de decisiones.	1	1	50%	50%	0,5/0,5
El paciente es capaz de comprender y participar activamente en su cuidado y toma de decisiones.	1	1	50%	50%	0,5/0,5
Índice de cumplimiento del estándar					10

- Cálculo del puntaje final: Tracers + Indicadores + Juegos**
El puntaje final contemplará el puntaje ponderado de Tracers, Indicadores y Juegos, considerando los puntos posibles y estándares evaluados de acuerdo a la tabla adjunta, donde se presentan distintas alternativas del impacto de los juegos en el resultado final.

Cronograma de actividades

- 1º Evento deportivo: del 16 de marzo al 3 de abril
- Jeopardhi + Quality Zone #1: del 27 de abril al 8 de mayo
- 2º Evento deportivo: del 8 al 23 de junio
- Jeopardhi + Quality Zone #2: del 3 al 14 de agosto
- 3º Evento deportivo: del 7 al 23 de septiembre
- Jeopardhi + Quality Zone #3: del 13 al 23 de octubre
- 4º Evento deportivo: del 9 al 25 de noviembre

HOSPITAL ITALIANO de Buenos Aires

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Figura 3. Videos de procesos asistenciales con errores



Figura 4.



**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Imagen vista a través de antejo de VR

Tabla 5. Encuesta de cultura de seguridad. Definición de los α de Cronbach

Dimensión	α de Cronbach*
Notificación de eventos relacionados con la seguridad	0.81
Percepción global de seguridad	0.64
Expectativas y acciones de la dirección	0.78
Aprendizaje organizacional/mejora continua	0.69
Trabajo en equipo en la Unidad/Servicio	0.75
Franqueza en la comunicación	0.66
Feed-back y comunicación sobre errores	0.81
Dotación de personal	0.74
Respuesta no punitiva a los errores	0.68
Apoyo de la gerencia del hospital en la seguridad del paciente	0.82
Trabajo en equipo entre unidades/servicios	0.80
Problemas en cambios de turno y transiciones entre servicios/unidades	0.77

* >0.6: aceptable; >0,7: buena; >0.8: excelente

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Figura 6. Nivel de participación acumulada de los equipos asistenciales

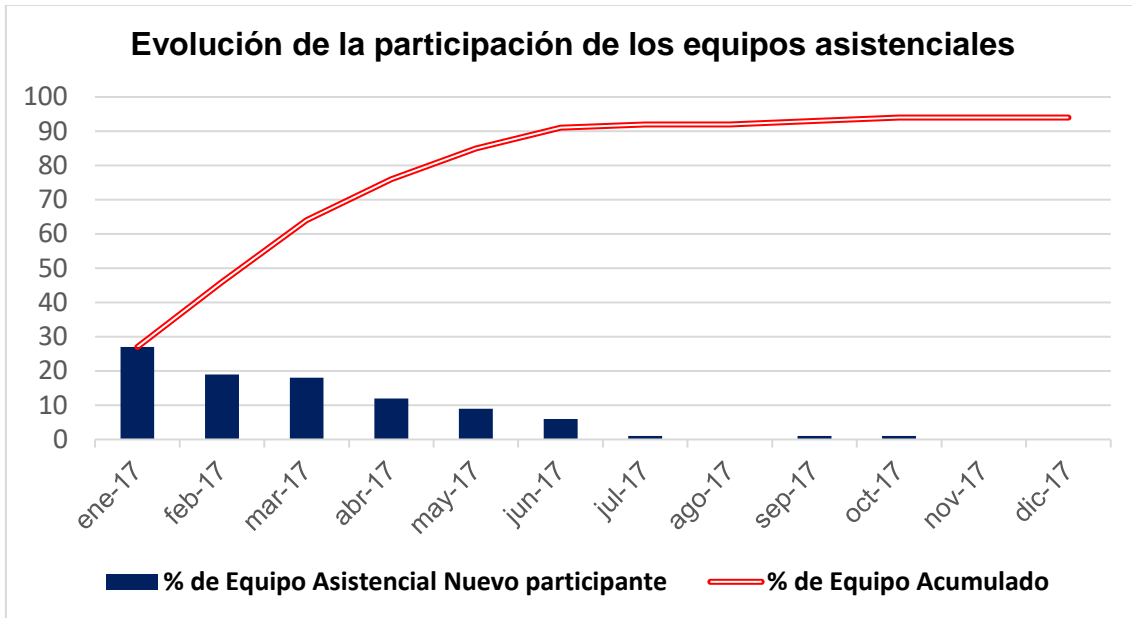
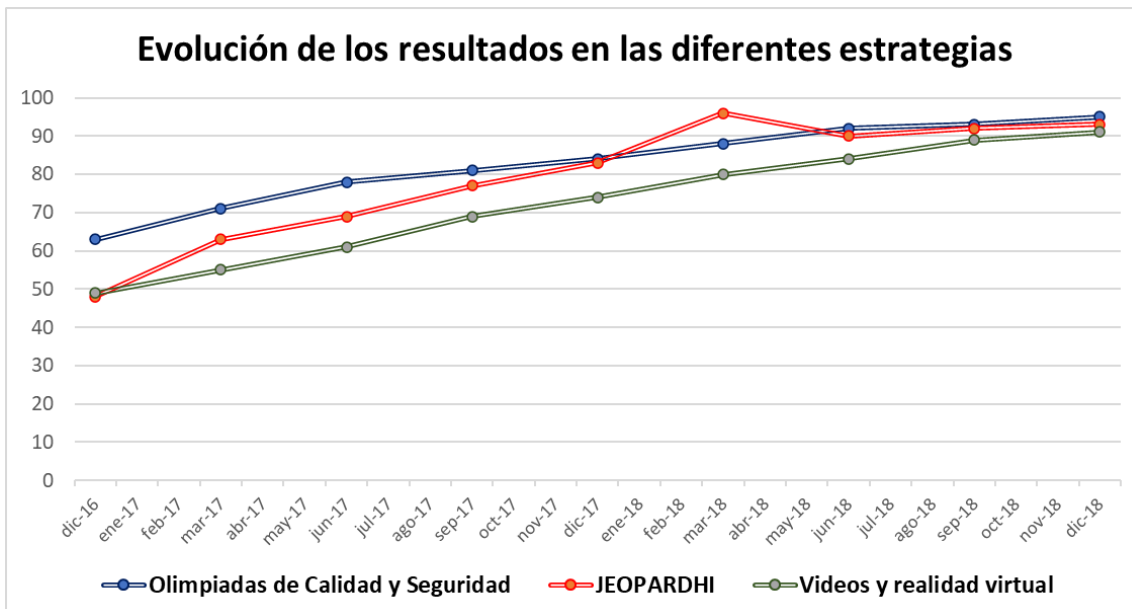
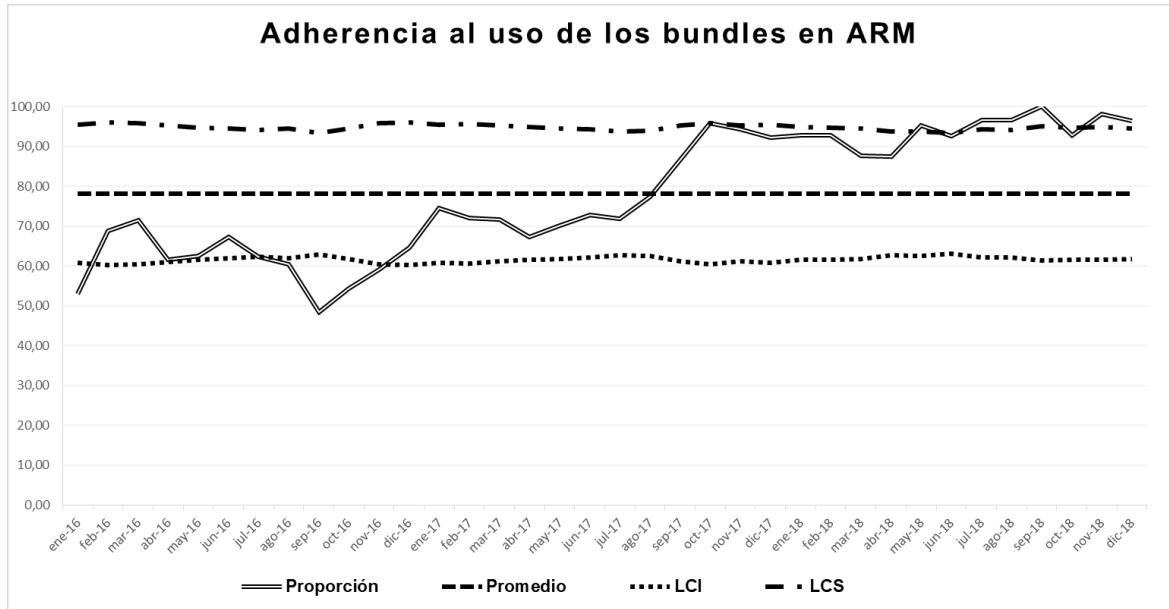


Gráfico 7. Evolución del rendimiento logrado en las diferentes estrategias



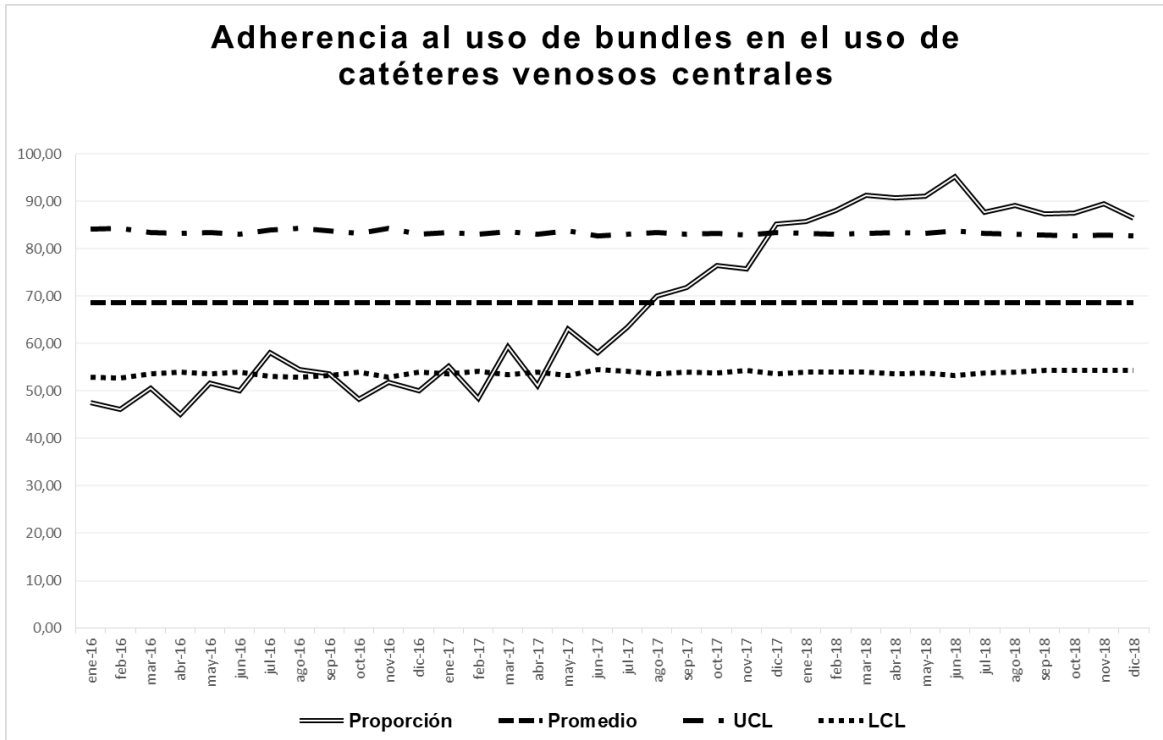
**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Figura 8. Control chart (gráfico de control) de proporciones para los paquetes de medidas de pacientes en asistencia respiratoria mecánica



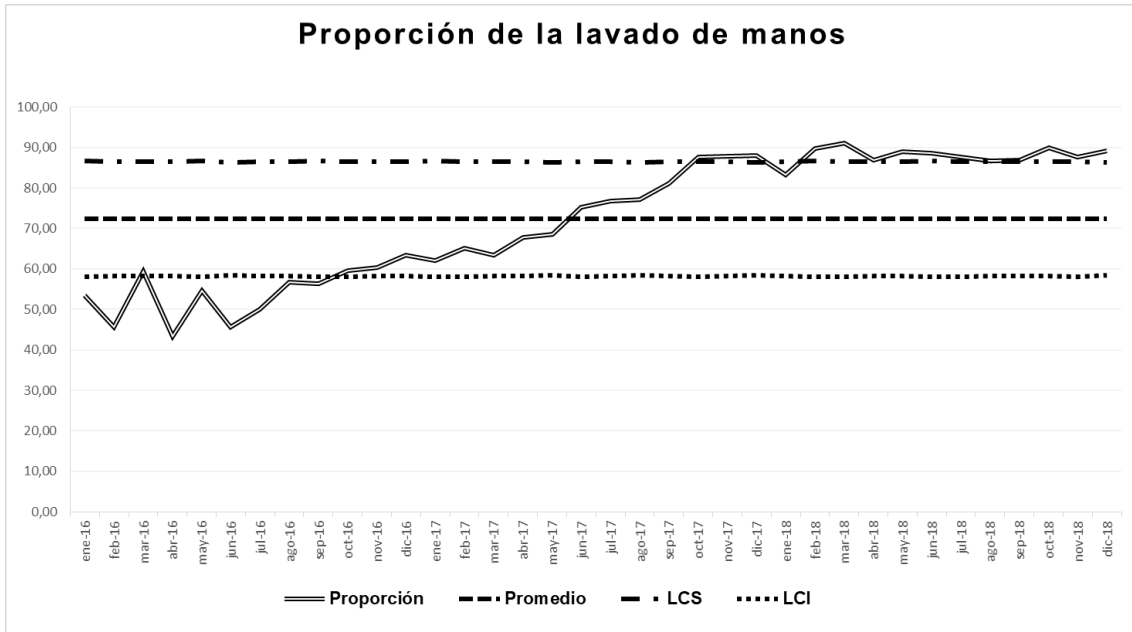
**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Figura 9. Control chart (gráfico de control) de proporciones para los paquetes de medidas de pacientes con accesos venosos centrales



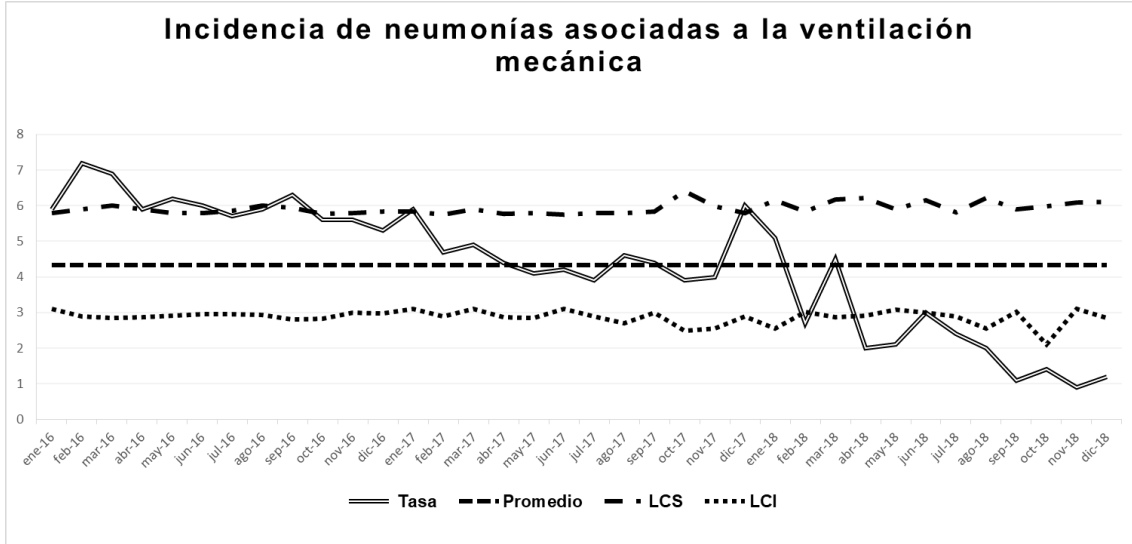
**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Figura 10. Control chart (gráfico de control) de proporciones para el lavado de manos



**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Figura 11. Control chart (gráfico de control) de ratios para la incidencia de neumonías asociadas a la ventilación mecánica



**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Figura 12. Control chart (gráfico de control) de ratios para la incidencia de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales

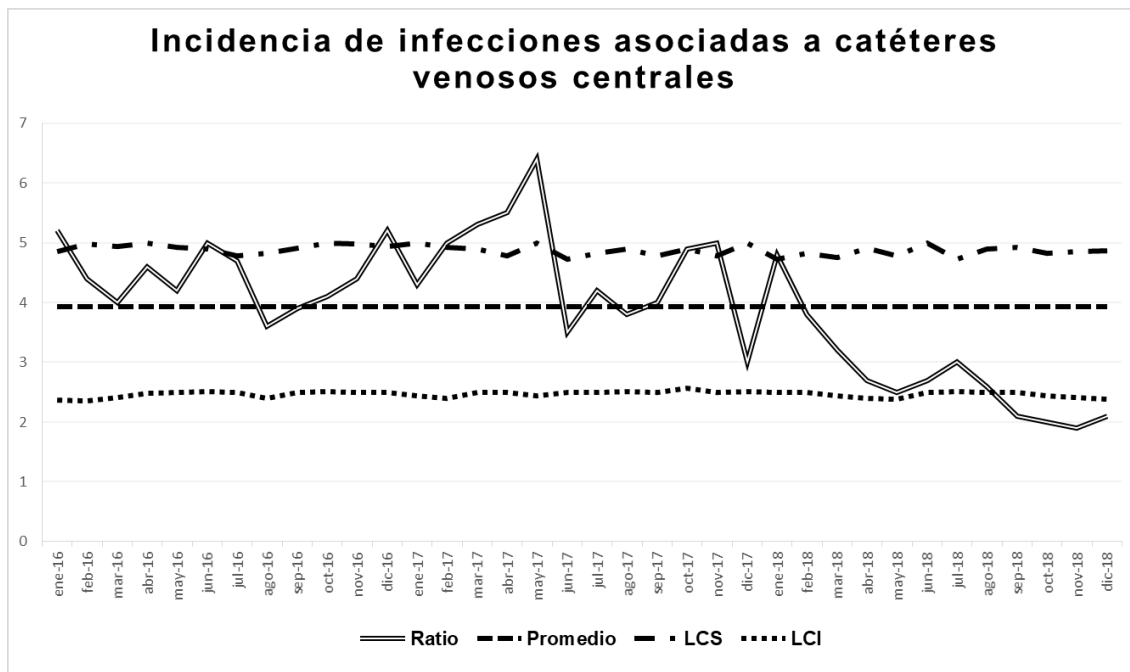


Tabla 13. Prevalencia en el uso de los paquetes de cuidado de pacientes en asistencia respiratoria mecánica e incidencia de neumonías asociadas a la ventilación mecánica antes y después de la introducción de la estrategia de aprendizaje experiencial

Resultado principal	Antes de la intervención	Después de la intervención	p valor ^a
Adherencia al bundle de cuidado (IC 95%)	60.8 (56.9-64.7)	85.6 (81.2-90.1)	<0.01
Incidencia de neumonías asociadas a la ventilación mecánica/1000 días (IC 95%)	6.11 (5.82-6.40)	3.55 (2.96-4.14)	<0.01

^ap valor basado en un modelo lineal generalizado incluyendo la exposición como variable binaria. IC: intervalo de confianza

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Tabla 14. Efecto de la estrategia de aprendizaje experiencial en la adherencia a los paquetes de cuidado en pacientes bajo asistencia respiratoria mecánica

Exposición	Cambio en la proporción de adherencia al bundle de cuidado (IC 95%)	p valor ^a
Tiempo (en meses) - antes del inicio de la exposición	0.4% (-0.3% - 1.2%)	0.31
Tiempo (en meses) – después de iniciada la exposición	1.1% (0.2% - 2.2%)	<0.01

^ap valor basado en un modelo lineal generalizado incluyendo que incluye el tiempo como un spline lineal con un nudo preespecificado en el momento del inicio de la exposición. IC: intervalo de confianza

Tabla 15. Efecto de la estrategia de aprendizaje experiencial en la incidencia de neumonías asociadas a la ventilación mecánica en pacientes adultos

Exposición	Cambio en las neumonías asociadas a la ventilación mecánica (IC 95%)	p valor ^a
Tiempo (en meses) - antes del inicio de la exposición	-0.08 (-0.15 - -0.01)	0.02
Tiempo (en meses) – después de iniciada la exposición	-0.09 (-0.18 - -0.01)	0.02

^ap valor basado en un modelo lineal generalizado incluyendo que incluye el tiempo como un spline lineal con un nudo preespecificado en el momento del inicio de la exposición. IC: intervalo de confianza

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Figura 16. Efecto de la intervención sobre el uso correcto de paquetes para pacientes adultos bajo asistencia respiratoria mecánica

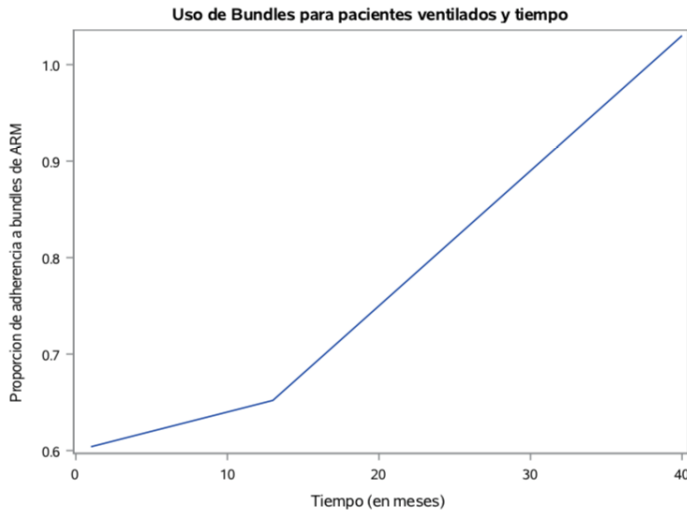
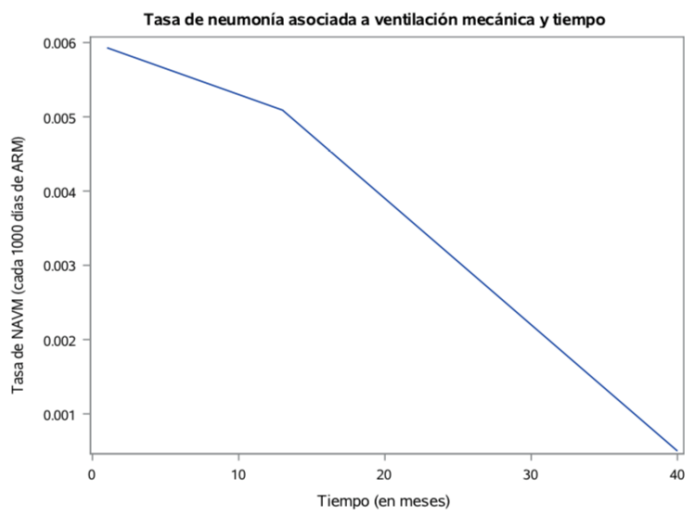


Figura 17. Efecto de la intervención sobre la tasa de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes adultos



**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Tabla 18. Efecto de la estrategia de aprendizaje experiencial en la adherencia a los paquetes de cuidado de catéteres venosos centrales y lavado de manos

Indicadores de proceso	Odds de adherencia antes de la intervención ¹ (IC 95%)	Odds de adherencia después de la intervención ² (IC 95%)	Odds ratio (IC 95%) ³	p valor
Bundles de catéteres venosos centrales	0.51 (0.46-0.56)	0.78 (0.73-0.83)	1.53 (1.41-1.67)	<0.01
Lavado de manos	3.55 (2.96-4.14)	6.11 (5.82-6.40)	1.51 (1.39-1.63)	<0.01

¹ Hasta enero 2017 (13 meses)

² Hasta diciembre 2018 (23 meses)

³ Modelo de regresión logística con error estándar robusto

IC: intervalo de confianza

Tabla 19. Efecto de la estrategia de aprendizaje experiencial en la incidencia de infecciones asociadas a catéteres venosos centrales

Evaluación del impacto de la intervención	Incidencia antes de la intervención ¹ (IC 95%)	Incidencia después de la intervención ² (IC 95%)	Ratio de incidencia (IC 95%) ³	p valor ³
Infección asociada a catéteres venosos centrales	4.4/1000 días catéter (3.9-5.1)	3.7/1000 días catéter (3.2-4.1)	0.82 (0.7-0.96)	0.02

¹ Hasta enero 2017 (13 meses)

² Hasta diciembre 2018 (23 meses)

³ Modelo de regresión logística con error estándar robusto

IC: intervalo de confianza

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Tabla 20. Reporte de incidentes en cada uno de los cortes de la encuesta de cultura de seguridad

Rango de incidentes comunicados	1er. Corte (%) Julio 2016	2do. Corte (%) Agosto 2017	3er. Corte (%) Agosto 2018
0	79.2	58.4	40.2
1-2	11.3	21.1	21.5
3-5	8.5	10.5	13.9
6-8	0.7	7.9	15
9-10	0.3	2.1	9.4

Tabla 21. Dimensión de frecuencia de eventos notificados en cada corte

	1er. corte			2do. corte			3er. corte		
	% Nunca/ casi nunca	% A veces	% Casi siempre/ nunca siempre	% Nunca/ casi	% A veces	% Casi siempre / nunca siempre	% Nunca/ casi	% A veces	% Casi siempre / siempre
Se notifican los errores que son descubiertos y corregidos antes de afectar al paciente (P 40)	27.1	37.9	33.7	18.3	35.1	41.7	9.2	15.3	78.4
Se notifican los errores que previsiblemente no van a dañar al paciente (P 41)	23.4	39.9	35.1	17.3	37.8	49.4	10.5	12.9	76.2
Se notifican los errores que no han tenido consecuencias adversas, aunque previsiblemente podrían haber dañado al paciente (P 42)	28.5	35.6	32.3	19.6	34.7	43.9	7.8	17.6	74.5
Promedio de respuestas	27.4	38.8	33.7	18.9	36.5	44.6	9.4	14.4	76.2

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Tabla 22. Dimensiones de la encuesta de cultura de seguridad

	1er corte_2017_basal	2do corte_2017_inter	3er corte_2018_inter
Respuestas/Total de encuestas	378/421	398/421	369/421
Tasa de respuesta	89,79	86,70	87,65
D. frecuencia de eventos notificados			
% nunca/casi nunca	27,4	18,9	9,4
% a veces	38,8	36,5	14,4
% siempre/casi siempre	33,7	44,6	76,2
Total dimensión	99,9	100	100
sumatoria positiva/sumatoria totales	0,34	0,45	0,76
D. Percepción de seguridad			
% muy en desac/en desacuerdo	42,7	21,3	7,3
% indiferente	28,6	19,3	14,5
% de acuerdo/muy de acuerdo	28,6	59,4	78,2
Total dimensión	99,9	100	100
sumatoria positiva/sumatoria totales	0,29	0,59	0,78
D. Direccion.Promoción seguridad			
% muy en desac/en desacuerdo	44,5	38,4	21,8
% indiferente	32,7	27,8	14,7
% de acuerdo/muy de acuerdo	22,7	33,8	63,5
Total dimensión	99,9	100	100
sumatoria positiva/sumatoria totales	0,23	0,34	0,64
D. Aprendizaje.Mejora continua			
% muy en desac/en desacuerdo	45	26,4	5,2
% indiferente	34,2	28,8	15,8
% de acuerdo/muy de acuerdo	20,7	44,8	78,9
Total dimensión	99,9	100	99,9
sumatoria positiva/sumatoria totales	0,21	0,45	0,79
D. Trabajo en equipo			
% muy en desac/en desacuerdo	23,1	12,8	11,6
% indiferente	32,5	28,7	19,7
% de acuerdo/muy de acuerdo	44,3	58,5	68,7
Total dimensión	99,9	100	100
sumatoria positiva/sumatoria totales	0,44	0,59	0,69
D. Comunicación franca			
% nunca/casi nunca	38,7	33,4	51,2
% a veces	32,8	29,6	25,4
% siempre/casi siempre	28,4	36,9	23,4
Total dimensión	99,9	99,9	100
sumatoria negativa/sumatoria totales	0,39	0,33	0,51
D. Comunicación de errores_aprender errores			
% nunca/casi nunca	39,3	28,1	19,8
% a veces	34,1	22,4	17,7
% siempre/casi siempre	26,5	49,5	62,5
Total dimensión	99,9	100	100
sumatoria positiva/sumatoria totales	0,27	0,50	0,63

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Tabla 22. Dimensiones de la encuesta de cultura de seguridad (cont.)

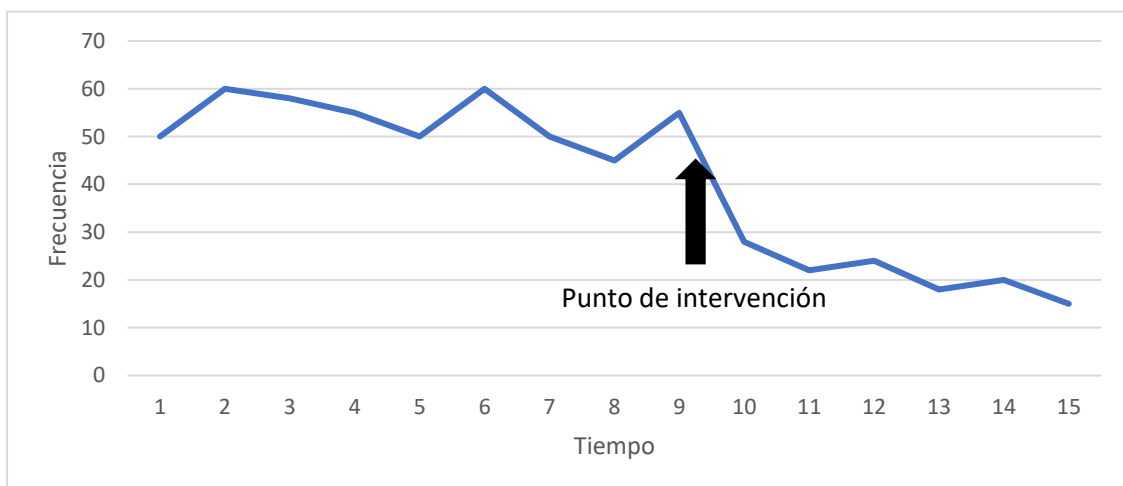
D. Respuesta no punitiva			
% muy en desac/en desacuerdo	40,3	23,1	15,6
% indiferente	32,9	37,5	22
% de acuerdo/muy de acuerdo	26,7	39,4	62,4
Total dimensión	99,9	100	100
sumatoria positiva/sumatoria totales	0,27	0,39	0,62
D. Apoyo dirección_seguridad			
% muy en desac/en desacuerdo	41,8	30,4	59,5
% indiferente	33,5	21,6	16,3
% de acuerdo/muy de acuerdo	24,6	47,9	24,2
Total dimensión	99,9	99,9	100
sumatoria negativa/sumatoria totales	0,42	0,30	0,60
D.Dotación de personal			
% muy en desac/en desacuerdo	22,8	20,7	19,4
% indiferente	31,9	29,8	29,5
% de acuerdo/muy de acuerdo	45,3	49,5	51,1
Total dimensión	100	100	100
sumatoria positiva/sumatoria totales	0,45	0,50	0,51
D. Expectativas			
% muy en desac/en desacuerdo	21,8	23,5	24,9
% indiferente	28,3	31,8	33,2
% de acuerdo/muy de acuerdo	49,8	44,7	41,9
Total dimensión	99,9	100	100
sumatoria positiva/sumatoria totales	0,50	0,45	0,42
D. Problemas turnos			
% muy en desac/en desacuerdo	32	38	50,8
% indiferente	26,1	24,6	21,9
% de acuerdo/muy de acuerdo	41,9	37,4	27,3
Total dimensión	100	100	100
sumatoria negativa/sumatoria totales	0,32	0,38	0,51

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Figura 23. Radar de evolución de la encuesta de cultura de seguridad durante la intervención



Figura 24. Representación gráfica de una serie temporal



**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Bibliografía

- ¹Leape L, Berwick D, Clancy C, Conway J, Gluck P, Guest J. Transforming healthcare: a safety imperative. *Qual Saf Health Care*. 2009; 18(6): 424-428.
- ² Williams GI. Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica. *Calidad de los Servicios de Salud*. 2009. [acceso: 10 de mayo de 2013]. Disponible en: http://med.unne.edu.ar/catedras/aps/clases/28_calidad.pdf
- ³ Khon LT, Corrigan JM. *To err is human: building a safe health system*. Washington DC. National Academy Press, 2000.
- ⁴ *Crossing the Quality Chasm. A New Health System for the 21st Century* Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. Washington (DC): National Academies Press (US); 2001.
- ⁵ L Leape, D Berwick, C Clancy, J Conway. Transforming healthcare: a safety imperative. *Qual Saf Health Care* 2009;18: 424-428.
- ⁶Damberg, C. L., Sorbero, M. E., Lovejoy, S. L., Martsolf, G., Raaen, L., & Mandel, D. (2014). Measuring success in health care value-based purchasing programs. www.rand.org
- ⁷ Brennan T, Leape L, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, Newhouse JP, Weiler PC, Hiatt HH. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study I. *Qual Saf Health Care* 2004;13: 145–152.
- ⁸ Vicent C, Neale G, Woloshyowych M. Adverse events in British hospitals. Preliminary retrospective record review. *BMJ* 2001; 322:517-19.
- ⁹ Aranaz JM. Diseño del estudio IBEAS: prevalencia de efectos adversos en hospitales de Latinoamérica. *Rev Calid Asist*. 2011;26(3):194-200.
- ¹⁰ Slawomirski L, Auraaen A, Klazinga N. *The Economics of Patient Safety: Strengthening a Value-Based Approach to Reducing Patient Harm at a National Level.*; 2017
- ¹¹ Beattie Michelle, Shepherd Ashley, Howieson Brian. Do the Institute of Medicine's (IOM's) dimensions of quality capture the current meaning of quality in health care?. An integrative review. 2013. *Journal of Research in Nursing* 18(4) 288–304

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

¹² 1. Jha AK. Presentation at the “Patient Safety – A Grand Challenge for Healthcare Professionals and Policymakers Alike” a Roundtable at the Grand Challenges Meeting of the Bill & Melinda Gates Foundation, 18 October 2018

¹³ Makary MA, Daniel M. Medical error -the third leading cause of death in the US. *BMJ* 2016; 353: i2139 doi: 10.1136 i2139

¹⁴ Slawomirski L, Auraaen A, Klazinga N. The economics of patient safety: strengthening a value-based approach to reducing patient harm at national level. Paris: OECD; 2017

¹⁵ de Vries EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM, Gouma DJ, Boermeester MA. The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review. *Qual Saf Health Care*. 2008;17(3): 216-23

¹⁶ National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Crossing the global quality chasm: Improving health care worldwide. Washington (DC): The National Academies Press; 2018

¹⁷ Jha AK, Larizgoitia I, Audera-Lopez C, Prasopa-Plaizier N, Waters H, W Bates D. The global burden of unsafe medical care: analytic modelling of observational studies. *BMJ Qual Saf* Published Online First: 18 September 2013

¹⁸ Slawomirski L, Auraaen A, Klazinga N. The Economics of Patient Safety in Primary and Ambulatory Care: Flying blind. Paris: OECD; 2018

¹⁹ Systems Approach. In: Patient Safety Network [website]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality; 2019

²⁰ Leape L. Testimony before the President’s Advisory Commission on Consumer Production and Quality in the Health Care Industry, November 19, 1997.

²¹ Workplace Health and Safety Queensland. Understanding safety culture. Brisbane: The State of Queensland; 2013

²² Aitken M, Gorokhovich L. Advancing the Responsible Use of Medicines: Applying Levers for Change. Parsippany (NJ): IMS Institute for Healthcare Informatics; 2012

²³ Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2011

²⁴ WHO guidelines for safe surgery 2009: safe surgery saves lives. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2009

²⁵ Singh H, Meyer AN, Thomas EJ. The frequency of diagnostic errors in outpatient care: estimations from three large observational studies involving US adult populations. *BMJ Qual Saf*. 2014;23(9): 727-31

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- ²⁶ Clinical transfusion process and patient safety: Aide-mémoire for national health authorities and hospital management. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010
- ²⁷ Janssen MP, Rautmann G. The collection, testing and use of blood and blood components in Europe. Strasbourg: European Directorate for the Quality of Medicines and HealthCare (EDQM) of the Council of Europe; 2014
- ²⁸ Boadu M, Rehani MM. Unintended exposure in radiotherapy: identification of prominent causes. *Radiother Oncol.* 2009; 93(3):609-17
- ²⁹ Shafiq J, Barton M, Noble D, Lemer C, Donaldson LJ. An international review of patient safety measures in radiotherapy practice. *Radiother Oncol.* 2009;92: 15-21
- ³⁰ Fleischmann C, Scherag A, Adhikari NK, et al. Assessment of Global Incidence and Mortality of Hospital-treated Sepsis. Current Estimates and Limitations. *Am J Respir Crit Care Med* 2016; 193(3): 259-72
- ³¹ Raskob E, Angchaisuksiri P, Blanco N, Buller H, Gallus A, Hunt B, et al. Thrombosis: A major contributor to global disease burden. *Thrombosis Research.* 2014; 134(5): 931-938
- ³² Teresa Cardoso, Mónica Almeida, N Deborah Friedman, Irene Aragão, Altamiro Costa-Pereira, António E Sarmiento and Luís Azevedo. Classification of healthcare-associated infection: asystematic review 10 years after the first proposal. *BMC Medicine* 2014, 12:40
- ³³ Edward J. Septimus , Julia Moody. Prevention of Device-Related Healthcare-Associated Infections. *F1000Research* 2016, 5(F1000 Faculty Rev):65 Last updated: 15 FEB 2016
- ³⁴ Magill SS, Edwards JR, Bamberg W, et al.: Multistate point-prevalencesurvey of health care-associated infections. *N Engl J Med.* 2014; 370(13):1198–208.
- ³⁵ European Centre for Disease Prevention and Control. European surveillance of healthcare-associated infections in intensive care units – HAI-Net ICU protocol, version 1.02. Stockholm: ECDC; 2015. Available from: <http://ecdc.europa.eu/en/europeansurveillance-healthcare-associated-infections-intensive-care-units-hainet-icu-protocol>
- ³⁶ Marschall J, Mermel LA, Fakhri M, et al.: Strategies to prevent central line associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *InfectControl Hosp Epidemiol.* 2014; 35(7): 753–71.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- ³⁷ Miller MR, Griswold M, Harris JM 2nd, et al.: Decreasing PICU catheter associated bloodstream infections: NACHRI's quality transformation efforts. *Pediatrics*. 2010; 125(2): 206–13.
- ³⁸ Karen Luxford, Dana Gelb Safran, Tom Delbanco; Promoting patient-centered care: a qualitative study of facilitators and barriers in healthcare organizations with a reputation for improving the patient experience. *Int J Qual Health Care* 2011; 23 (5): 510-515.
- ³⁹ Audet AM, Greenfield S, Field M. Medical practice guidelines: current activities and future directions. *Ann Intern Med*. 1990;30: 709-714. doi: 10.7326/0003-4819-113-9-709
- ⁴⁰ Cabana MD, Rand CS, Powe, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA*. 1999; 282:1458-1465
- ⁴¹ Resar R, Griffin FA, Haraden C. Using care bundles to improve health care quality. IHI Innovation. Series white paper. Cambridge, Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement; 2012
- ⁴² Borgert MJ, Goossens A, Dongelmans DA. What are effective strategies for the implementation of care bundles on ICUs: a systematic review. *Implement Sci*. 2015;10: 119. Published 2015 Aug 15. doi:10.1186/s13012-015-0306-1
- ⁴³ Fulbrook P, Mooney S. Care bundles in critical care: a practical approach to evidence-based practice. *Nurs Crit Care*. 2003;8:249-255
- ⁴⁴ Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006;355: 2725-2732
- ⁴⁵ Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. *Milbank Memorial Fund Quarterly*. 1966;3(suppl):166-206
- ⁴⁶ Resar R, Pronovost P, Haraden C, Simmonds T, Rainly T, Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2005;31: 243-248
- ⁴⁷ Pronovost PJ, Berenholtz SM, Goeschel CA, Needham DM, Sexton JB, Thompso DA, et al. Creating high reliability in health care organizations. *Health Serv Res*. 2006;41: 1599-1617
- ⁴⁸ Aboelela SW, Stone PW, Larson EL. Effectiveness of bundled behavioural interventions to control healthcare-associated infections: a systematic review of the literature. *J Hosp Infec*. 2007;66: 101-108

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- ⁴⁹ Lawrence P, Fulbrook P. Effect of feedback on ventilator care bundle compliance: before and after study. *Nurs Crit Care*. 2012;17: 293-301
- ⁵⁰ Glasziou P, Ogrinc G, Goodman S Can evidence-based medicine and clinical quality improvement learn from each other? *BMJ Quality & Safety* 2011;20: i13-i17.
- ⁵¹ Konstantinos C. Fragkos. Reflective Practice in Healthcare Education: An Umbrella Review. *Educ. Sci.* 2016, 6, 27
- ⁵² Klipfel, J.M., Carolan, B.J., Brytowski, N., Mitchell, C.A., Gettman, M.T., & Jacobson, T.M. Patient safety improvement through in situ simulation interdisciplinary team training. *Urologic Nursing*, 2014, 34(1), 39-46.
- ⁵³ Rudolph JW, Simon R, Raemer DB, Eppich WJ. Debriefing as formative assessment: Closing performance gaps in medical education. *Acad Emerg Med*. 2008;11: 1010-1016.
- ⁵⁴ Fanning RM, Gaba DM. The role of debriefing in simulation-based learning. *Simul Healthc*. 2007;2: 115-125.
- ⁵⁵ Sawyer, Taylor DO, MEd; Eppich, Walter MD, MEd; Brett-Fleegler, Marisa MD; Grant, Vincent MD; Cheng, Adam MD. More Than One Way to Debrief: A Critical Review of Healthcare Simulation Debriefing Methods. *Simulation in Healthcare: June 2016 - Volume 11 - Issue 3 - p 209–217.*
- ⁵⁶ Wheeler DS, Geis G, Mack EH, et al. High-reliability emergency response teams in the hospital: improving quality and safety using in situ simulation training. *BMJ Qual Saf* Published Online First: 01 March 2013. doi: 10.1136/bmjqs-2012-000931.
- ⁵⁷ Jaramillo VDE. Aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en ciencias de la salud. *Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión-Vol. 1 No. 3* 2016 (Jul-Sep).
- ⁵⁸ Sardi L, Idri A, Fernández-Alemán JL. A systematic review of gamification in e-Health. Review Article *Journal of Biomedical Informatics*, Volume 71, July 2017, Pages 31-48.
- ⁵⁹ Johnson D. Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literatura. *Internet Interventions*; 6 (2016) 89–106.
- ⁶⁰ Ivette Motola, Luke A. Devine, Hyun Soo Chung, John E. Sullivan & S. Barry Issenberg (2013) Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. *AMEE Guide No. 82, Medical Teacher*, 35:10, e1511-e1530
- ⁶¹ Arrieta J, Colmenares M, Delgado P. Improving patient safety in latin america: a multi-country quality improvement collaborative Project to reduce the incidence of HE CLABSI in ICUS. *BMJ Qual Saf*, 2016; 25:1013-1014.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

⁶²Morello RT, Lowthian JA, Barker AL, et al. Strategies for improving patient safety culture in hospitals: a systematic review. *BMJ Qual Saf* 2013;22: 11-18.

⁶³ Halligan M, Zecevic A. Safety culture in healthcare: a review of concepts, dimensions, measures and progress. *BMJ Quality & Safety* 2011;20:338-343.

⁶⁴ A. Enya, S. Dempsey, M. Pillay. High Reliability Organisation (HRO) Principles of Collective Mindfulness: An Opportunity to Improve Construction Safety Management. In book: *Advances in Safety Management and Human Factors* (pp.3-13), January 2019. DOI: 10.1007/978-3-319-94589-7_1

⁶⁵ PJ Saturno. Analysis of the patient safety culture in hospitals of the Spanish National Health System. January 2009. *Medicina Clínica* 131 Suppl 3:18-25

⁶⁶ Burlakov, N., Rozani, V., Bluvstein, I. and Kagan, I. (2021), The Association Between Quality and Safety Climate of a Hospital Ward, Family Members' Empowerment, and Satisfaction With Provided Care. *Journal of Nursing Scholarship*, 53: 727-736. <https://doi.org/10.1111/jnu.12682>

⁶⁷ Rodríguez A. Towards a culture of quality hospitals. *Medwave* 2013;13(9): e5810.

⁶⁸ McFadden K, Stock GN, Gowen CR. Leadership, safety climate, and continuous quality improvement: Impact on process quality and patient safety. *Health Care Management Review*: January/March 2015, Volume 40, Issue 1 - p 24–34.

⁶⁹ Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, Napolitano LM, O'Grady NP, Bartlett JG, Carratalà J, El Solh AA, Ewig S, Fey PD, File TM, Restrepo MI, Roberts JA, Waterer GW, Cruse P, Knight SL, Brozek JL. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis*. 2016 Sep 01;63(5):e61-e111.

⁷⁰ Portela MC, et al. How to study improvement interventions: a brief overview of possible study types. *BMJ Qual Saf* 2015;0:1–12.

⁷¹ Borgert, M. J., Goossens, A., & Dongelmans, D. A. (2015). What are effective strategies for the implementation of care bundles on ICUs: a systematic review. *Implementation science* : IS, 10, 119. <https://doi.org/10.1186/s13012-015-0306-1>

⁷² Margaret A. Dudeck, MPH, CPH, Teresa C. Horan, MPH, Kelly D. Peterson, BBA, Katherine Allen-Bridson, RN, BSN, MScPH, CIC, Gloria Morrell, RN, MS, MSN, CIC, Daniel A. Pollock, MD, and Jonathan R. Edwards, MStat. *National Healthcare Safety*

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Network (NHSN) Report, Data Summary for 2010, Device-associated Module.
https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/datastat/nhsn-report_2010-data-summary.pdf

⁷³ Skrupky, Lee P. PharmD; McConnell, Kevin MD; Dallas, John MD; Kollef, Marin H. MD A comparison of ventilator-associated pneumonia rates as identified according to the National Healthcare Safety Network and American College of Chest Physicians criteria*, *Critical Care Medicine*: January 2012 - Volume 40 - Issue 1 - p 281-284 doi: 10.1097/CCM.0b013e31822d7913

⁷⁴ P.J. Saturno Z.A. Da Silva Gama S.L. De Oliveira-Sousa Y.A. Fonseca A.C. De Souza-Oliveira. Grupo Proyecto ISEP. Analysis of the patient safety culture in hospitals of the Spanish National Health System. *Medicina Clínica*, Volume 131, Supplement 3, December 2008, Pages 18-25.

⁷⁵ Johan Thor, Jonas Lundberg, Jakob Ask, Jesper Olsson, Cheryl Carli, Karin Pukk Haärenstam, Mats Brommels. Application of statistical process control in healthcare improvement: systematic review. *Qual Saf Health Care* 2007;16:387–399.

⁷⁶ Gaurav Suman and DeoRaj Prajapati. Control chart applications in healthcare: a literature review. *Int. J. Metrol. Qual. Eng.*, 9 (2018) 5. DOI: <https://doi.org/10.1051/ijmqe/2018003>

⁷⁷ Singer JD, Willett JB. *Applied Longitudinal Data Analysis: Modeling Change and Event Occurrence*. New York, NY: Oxford University Press; 2003

⁷⁸ Basagaña, X., Xiaomei Liao, & Spiegelman, D. (2011). Power and sample size calculations for longitudinal studies estimating a main effect of a time-varying exposure. *Statistical methods in medical research*, 20(5), 471–487. <https://doi.org/10.1177/0962280210371563>

⁷⁹ J. Dewey. *Experiencia y educación*. Lozada, Buenos Aires, 2000

⁸⁰ F. Díaz-Barriga. *Enseñanza situada, vínculo entre la escuela y la vida*. Mc Graw-Hill, México (2006)

⁸¹ D. Schön. *La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y aprendizaje de las profesiones*. Paidós, Barcelona (1992)

⁸² D. Kolb. *Experimental Learning*. Prentice- Hall, London (1984)

⁸³ L. Vygotsky. *Pensamiento y lenguaje*. La Pléyade, Buenos Aires (1986)

⁸⁴ G. Hernández Rojas. *Miradas constructivistas en psicología de la educación*. Paidós Educador, México (2006)

⁸⁵ Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Barcelona: Paidós

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- ⁸⁶ Kolb, D. Experiential learning. Experience as the source of learning and development.
- ⁸⁷ Donald O. Hebb's synapse and learning rule: a history and commentary. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. Volume 28, Issue 8, January 2005, Pages 851-874
- ⁸⁸ Rebecca J. Sisk, PhD, RN. Team-Based Learning: Systematic Research Review. *Journal of Nursing Education*. 2011;50(12):665-669
- ⁸⁹ Karen J Karner, EdD, RN, CS; David C Rheinheimer, MS; Anne Marie DeLisi, MSN, RN; Celestina Due, BS, RN. The Impact of a Hospital-Wide Experiential Learning Educational Program on Staff's Knowledge and Misconceptions About Aging. *The Journal of Continuing Education in Nursing*. 1998;29(3):100-104
- ⁹⁰ Yturalde Ernesto. La metodología del aprendizaje experiencial. 2010. <http://www.aprendizajeexperiencial.com>
- ⁹¹ Bandura, A. Teoría del aprendizaje social. 1987. Espasa-Calpe
- ⁹² Davis B, Summers M. Applying Dale's Cone of Experience to increase learning and retention: A study of student learning in a foundational leadership course, QScience Proceedings (Engineering Leaders Conference 2014) 2015:6
- ⁹³ Engels PT, de Gara C. Learning styles of medical students, general surgery residents, and general surgeons: implications for surgical education. *BMC Med Educ*. 2010; 10:51
- ⁹⁴ Kimura M, Tateno Y, Sekine M, et al. Development of the experiential learning inventory on the job. *Res Rep JET Conf*. 2011;4:147–152
- ⁹⁵ Hui Chen, Michelle Kelly, Carolyn Hayes, David van Reyk, and George Herok. The use of simulation as a novel experiential learning module in undergraduate science pathophysiology education. *Adv Physiol Educ*, 2016; 40: 335–341
- ⁹⁶ Al-Elq A. H. (2010). Simulation-based medical teaching and learning. *Journal of family & community medicine*, 17(1), 35–40. <https://doi.org/10.4103/1319-1683.68787>
- ⁹⁷ Ivette Motola, Luke A. Devine, Hyun Soo Chung, John E. Sullivan & S. Barry Issenberg (2013) Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. *AMEE Guide No. 82, Medical Teacher*, 35:10, e1511-e1530, DOI: 10.3109/0142159X.2013.818632
- ⁹⁸ Buyske J. 2010. The role of simulation in certification. *Surg Clin North Am* 90:619–621
- ⁹⁹ Gaba DM, Howard SK, Fish KJ, Smith BE, Yasser AS. 2001. Simulation based training in anesthesia crisis resource management (ACRM): A decade of experience. *Simul Gaming* 32:175–193
- ¹⁰⁰ Steadman RH, Huang YM. 2012. Simulation for quality assurance in training, credentialing and maintenance of certification. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 26:3–15.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- ¹⁰¹ Ray, L. P. (2000). Brief history of flight simulation. *SimTec*, 11-17.
- ¹⁰² Loke Stephanie, McKernon SL. The face of CPR *BMJ* 2020; 371: m3899
- ¹⁰³ José Luis Sandoval-Gutiérrez, Eduardo Mireles-Cabodevila. Simulación y habilidades avanzadas para mejorar el manejo del paciente crítico Simulation and advanced skills to improve the management of the critically ill patient. *Neumol Cir Torax Vol. 77 - Núm. 4:244-246* Octubre-diciembre 2018
- ¹⁰⁴ Adams JA, Hufford LE. Contributions of a Part-Task Trainer to the Learning and Relearning of a Time-Shared Flight Maneuver. *Human Factors*. 1962;4(3):159-170.
- ¹⁰⁵ Sulaf Almagooshi. Simulation modelling in healthcare: Challenges and trends. *Procedia Manufacturing*, 3 (2015); 301-307
- ¹⁰⁶ Timothy Coles, Dwight Meglan, Nigel W John. The Role of Haptics in Medical Training Simulators: A Survey of the State of the Art. January 2011 *IEEE Transactions on Haptics* 4(1): 51-66. DOI: 10.1109/TOH.2010.19
- ¹⁰⁷ K. Reeves. Using simulated education for real learning. *Medsurg Nurs.*, 17 (2008), pp. 219-220
- ¹⁰⁸ K. Dunbar-Reid, P. Sinclair, D. Hudson. The incorporation of high fidelity simulation training into hemodialysis nursing education. An Australian unit's experience. *Nephrol Nurs J.*, 38 (2011), pp. 463-471
- ¹⁰⁹ N.B. Harder. Use of simulation in teaching and learning in health sciences: A systematic review. *J Nurs Educ.*, 49 (2010), pp. 23-26
- ¹¹⁰ Fanning, Ruth M. Mb, MRCPI, FFARCSI; Gaba, David M. MD The Role of Debriefing in Simulation-Based Learning, *Simulation in Healthcare: The Journal of the Society for Simulation in Healthcare: July 2007 - Volume 2 - Issue 2 - p 115-125* doi: 10.1097/SIH.0b013e3180315539
- ¹¹¹ Pearson M, Smith D: Debriefing in experience-based learning. *Simulation/Games for Learning* 1986;16:155-172.
- ¹¹² J.M. Maestre, J. Rudolph. Teorías y estilos de debriefing: el método con buen juicio como herramienta de evaluación formativa en salud. *Rev Esp Cardiol.*, 68 (2015), p. 282, 10.1016/j.recesp.2014.05.018
- ¹¹³ N.B. Harder. Use of simulation in teaching and learning in health sciences: A systematic review. *J Nurs Educ.*, 49 (2010), pp. 23-26
- ¹¹⁴ Dieckmann P, Striker E, Rall M: Methods for formative evaluations of debriefing as a tool for feedback and improvement. *Simul Healthcare* 2006;1:190

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

¹¹⁵ J.M. Maestre, D. Szyld, I. del Moral, G. Ortiz, J.W. Rudolph. The making of expert clinicians: Reflective practice. *Rev Clin Esp (Eng ed)*, 214 (2014), pp. 216-220

¹¹⁶ J.W. Rudolph, R. Simon, R.L. Dufresne, D.B. Raemer. There's no such thing as «nonjudgmental» debriefing: a theory and method for debriefing with good judgment. *Simul Healthc*, 1 (2006), pp. 49-55

¹¹⁷ J. Rudolph, E. Foldy, T. Robinson, S. Kendall, S. Taylor, R. Simon. Helping without harming: The instructor's feedback dilemma in debriefing. A case study. *Simul Healthc*, 8 (2013), pp. 304-316

¹¹⁸ E. Mantzourani, S. Desselle, J. Le, J.M. Lonie, C. Lucas. The role of reflective practice in healthcare professions: Next steps for pharmacy education and practice. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, Volume 15, Issue 12, 2019, Pages 1476-1479

¹¹⁹ D. Schön. *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco, (1987)

¹²⁰ R.D. Minehart, J. Rudolph, M.C. Pian-Smith, D.B. Raemer. Improving faculty feedback to resident trainees during a simulated case: a randomized, controlled trial of an educational intervention. *Anesthesiology*, 120 (2014), pp. 160-171

¹²¹ Valencia CJL, Tapia VS, Olivares OSL. La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. *Inv Ed Med*. 2019;8(29):13-22.

¹²² Vázquez-Mata, G. y Guillamet-Lloveras, A. (2009). El entrenamiento basado en la simulación como innovación imprescindible en la formación médica. *EDUC MED*, 12(3), 149-155.

¹²³ Jose M. Maestre, Jose C. Manuel-Palazuelos, Ignacio Del Moral, Robert Simon. Clinical simulation as a tool to facilitate culture change in healthcare: Practical application of advanced learning theory. *Colombian Journal of Anesthesiology*, Volume 42, Issue 2, April–June 2014, Pages 124-128

¹²⁴ J. Osorio, E. Paredes. Process re-engineering in public hospitals: Re-inventing of the wheel? *Rev Esp Salud Publica*, 75 (2001), pp. 193-206

¹²⁵ J. Reason. Beyond the organisational accident: The need for “error wisdom” on the frontline *Qual Saf Health Care*, 13 (Suppl 2) (2004), pp. ii28-ii33

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

¹²⁶ A.I. Ruiz-Parra, E. Angel Müller, O. Guevara. La simulación clínica y el aprendizaje en las tecnologías complementarias para la educación médica. Rev Fac Med Unal (Bogotá), 57 (2009), pp. 67-79

¹²⁷ Dieckmann P, Molin Friis S, Lippert A, Ostergaard D. The art and science of debriefing in simulation: Ideal and practice. Med Teach. 2009 Jul;31(7):e287-94

¹²⁸ I. Del Moral, J.M. Maestre. A view at the practical application of simulation in professional education. Trends in Anaesthesia and Critical Care, 3 (2013), pp. 146-151

¹²⁹ IHI Intensive Care Unit Adverse Event Trigger Tool. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement; January 2002. Available at <http://www.ihl.org/knowledge/Pages/Tools/ICUAdverseEventTriggerTool.aspx>

¹³⁰ Resar R, Griffin FA, Haraden C, Nolan TW. Using Care Bundles to Improve Health Care Quality. IHI Innovation Series white paper. Cambridge, Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement; 2012. (Available on www.IHI.org)

¹³¹ Haraden C. Institute for Healthcare Improvement Website: What is a bundle? <http://www.ihl.org/knowledge/Pages/ImprovementStories/WhatIsaBundle.aspx>

¹³² Resar R, Pronovost P, Haraden C, Simmonds T, Rainey T, Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. Joint Commission journal on quality and patient safety. 2005;31(5):243-248

¹³³ Richards GA, Brink AJ, Messina AP, Feldman C, Swart K, van den Bergh D. Stepwise introduction of the 'Best Care Always' central-line-associated bloodstream infection prevention bundle in a network of South African hospitals. The Journal of hospital infection. 2017;97(1):86-92

¹³⁴ Dixon-Woods M, McNicol S, Martin G. Ten challenges in improving quality in healthcare: lessons from the Health Foundation's programme evaluations and relevant literature. BMJ Qual Saf. 2012;21(10):876–84:bmjqs-2011-000760

¹³⁵ French SD, Green SE, O'Connor DA, McKenzie JE, Francis JJ, Michie S, et al. Developing theory-informed behaviour change interventions to implement evidence into practice: a systematic approach using the theoretical domains framework. Implement Sci. 2012;7(1):38

¹³⁶ Craig P, Dieppe P, Macintyre S, Michie S, Nazareth I, Petticrew M. Developing and evaluating complex interventions: the new Medical Research Council guidance. BMJ. 2008;337:a1655

¹³⁷ Berriel-Cass D, Adkins F W, Jones P, Fakh M. Eliminating nosocomial infections at ascension health. Jt Comm J Qual Patient Saf 2006; 32 (11): 612-20.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

¹³⁸ Jain M, Miller L, Belt D, King D, Berwick DM. Decline in ICU adverse events, nosocomial infections and cost through a quality improvement initiative focusing on teamwork and culture change. *Quality & safety in health care*. 2006;15(4):235-239.

¹³⁹ Ashtekar DR, Costa-Periera R, Shrinivasan T, Iyyer R, Vishvanathan N, Rittel W. Oxazolidinones, a new class of synthetic antituberculosis agent. In vitro and in vivo activities of DuP-721 against *Mycobacterium tuberculosis*. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 1991;14(6):465-471.

¹⁴⁰ Marwick C, Davey P. Care bundles: the holy grail of infectious risk management in hospital? *Current opinion in infectious diseases*. 2009;22(4):364-369

¹⁴¹ Marra A R, Cal R G, Durão M S, Correa L, Guastelli L R, Moura D F, et al. Impact of a program to prevent central line-associated bloodstream infection in the zero tolerance era. *Am J Infect Control* 2010; 38 (6): 434-9

¹⁴² How-to Guide: Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement; 2012. Available at <http://www.ihl.org/knowledge/Pages/Tools/HowtoGuidePreventVAP.aspx>

¹⁴³ How-to Guide: Prevent Central Line-Associated Bloodstream Infections. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement; 2012. Available at <http://www.ihl.org/knowledge/Pages/Tools/HowtoGuidePreventCentralLineAssociatedBloodstreamInfection.aspx>

¹⁴⁴ Zingg W, Walder B, Pittet D. Prevention of catheter-related infection: toward zero risk? *Curr Opin Infect Dis* 2011; 24 (4): 377-84

¹⁴⁵ Bird D, Zambuto A, O'Donnell C, Silva J, Korn C, Burke R, et al. Adherence to ventilator-associated pneumonia bundle and incidence of ventilator-associated pneumonia in the surgical intensive care unit. *Arch Surg* 2010; 145 (5): 465-70

¹⁴⁶ Casey A L, Elliott T S. Prevention of central venous catheter-related infection: update. *Br J Nurs* 2010; 19 (2): 78-82

¹⁴⁷ C.M. Berenguer, M.G. Ochsner, S.A. Lord, *et al.* Improving surgical site infections: Using national surgical quality improvement program data to institute surgical care improvement project protocols in improving surgical outcomes. *J Am Coll Surg*, 210 (2010), p. 737

¹⁴⁸ J.J. Stulberg, C.P. Delaney, D.V. Neuhauser, *et al.* Adherence to surgical care improvement project measures and the association with postoperative measures. *JAMA*, 303 (2010), pp. 2479-2485

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

¹⁴⁹ Waring J, Allen D, Braithwaite J, Sandall J. Healthcare quality and safety: a review of policy, practice and research. *Sociol Health Illn.* 2016;38(2): 198–215

¹⁵⁰ Deedwania P. Gaps in guideline implementation: a cause for concern, time for action. *J Am Coll Cardiol.* 2015;65(3):278–80

¹⁵¹ Baker R, Camosso-Stepinovic J, Gillies C, Shaw EJ, Cheater F, Flottorp S, et al. Tailored interventions to overcome identified barriers to change: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;3(3):1–86.

¹⁵² Langley GL, Moen R, Nolan KM, Nolan TW, Norman CL, Provost LP. *The Improvement Guide: A Practical Approach to Enhancing Organizational Performance* (2nd edition). San Francisco: Jossey-Bass Publishers; 2009.

¹⁵³ Reed JE, Card AJ. The problem with Plan-Do-Study-Act cycles. *BMJ Quality & Safety* 2016;**25**: 147-152.

¹⁵⁴ NYU-CUNY Prevention Research Center. Available at: <https://med.nyu.edu/prevention-research/projects/project-impact>. Accessed July, 2017.

¹⁵⁵ Resar R, Pronovost P, Haraden C, Simmonds T, Rainey T, Nolan T. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator associated pneumonia. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety.* 2005;31(5):243-248

¹⁵⁶ Thomassen, Ø., Espeland, A., Søfteland, E., Lossius, H. M., Heltne, J. K., & Brattebø, G. (2011). Implementation of checklists in health care; learning from high-reliability organisations. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 19, 53. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-19-53>

¹⁵⁷ Mast Jeroen, Kemper Benjamin, Does Ronald, Mandjes Michel, Bijl Yohan. *Process Improvement in Healthcare: Overall Resource Efficiency.* *Quality and Reliability Engineering.* December 2011; 27(8):1095-1106

¹⁵⁸ Martin, G., Ozieranski, P., Willars, J., Charles, K., Minion, J., McKee, L., & Dixon-Woods, M. (2014). Walkrounds in practice: corrupting or enhancing a quality improvement intervention? A qualitative study. *Joint Commission journal on quality and patient safety*, 40(7), 303–310. [https://doi.org/10.1016/s1553-7250\(14\)40040-0](https://doi.org/10.1016/s1553-7250(14)40040-0)

¹⁵⁹ Robert Wachter, Peter J Pronovost. The 100,000 Lives Campaign: A Scientific and Policy Review. December 2006 *Joint Commission journal on quality and patient safety / Joint Commission Resources* 32(11):621-7

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

¹⁶⁰ 8. IHI Shares Achievements of the 5 Million Lives Campaign. Press Release on October 23, 2008. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement. Available at http://www.ihl.org/about/news/Documents/IHI.PressRelease_IHISharesAchievementsof5MillionLivesCampaign_Oct08.pdf.

PressRelease_IHISharesAchievementsof5MillionLivesCampaign_Oct08.pdf.

¹⁶¹ Michelángelo, H., et al. Implementation of an experiential learning strategy to reduce the risk of ventilator-associated pneumonia in critically ill adult patients. Journal of the Intensive Care Society. 2019. doi:10.1177/1751143719887285 Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/9810>

¹⁶² Ensminger SA, Wright RS, Baddour LM, Afessa B. Suspected ventilator-associated pneumonia in cardiac patients admitted to the coronary care unit. Mayo Clin Proc. 2006; 81: 32-35

¹⁶³ Burger CD, Resar RK. "Ventilator bundle" approach to prevention of ventilator-associated pneumonia. Mayo Clinic Proceedings. 2006;81 (6):849-850

¹⁶⁴ Youngquist P, Carroll M, Farber M, et al. Implementing a ventilator bundle in a community hospital. Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety. 2007 Apr;33 (4):219-225

¹⁶⁵ Render ML, Hasselbeck R, Freyberg RW, Hofer TP, Sales AE, Almenoff PL. Reduction of central line infections in Veterans Administration intensive care units: An observational cohort using a central infrastructure to support learning and improvement. BMJ Quality and Safety. 2011 Aug;20(8):725-732.

¹⁶⁶ Pogorzelska M, Stone PW, Furuya EY, et al. Referencias # 11 B i b l i o t e c a V i r t u a l N O B L E J u l i o 2 0 1 2 Impact of the ventilator bundle on ventilator associated pneumonia in intensive care unit. International Journal for Quality in Health Care. 2011 Oct;23(5):538-544

¹⁶⁷ Furuya EY, Dick A, Perencevich EN, Pogorzelska M, Goldmann D, Stone PW. Central line bundle implementation in US intensive care units and impact on bloodstream infections. PLoS One. 2011 Jan 18;6(1):e15452

¹⁶⁸ 16.Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, et al. An intervention to decrease catheter-related blood- stream infections in the ICU. New England Journal of Medicine. 2006;355:2725-2732

¹⁶⁹ Patient Safety First website. Available at <http://www.patientsafetyfirst.nhs.uk/Content.aspx?path=/interventions/Criticalcare>.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- ¹⁷⁰ Morris AC, Hay AW, Swann DG, et al. Reducing ventilator-associated pneumonia in intensive care: Impact of implementing a care bundle. *Critical Care Medicine*. 2011 Oct;39(10):2218-2224.
- ¹⁷¹ I. Lazarus, C. Neely, Six sigma raising the bar, *Manag. Healthc Exec.* 13, 31–33 (2003)
- ¹⁷² L.J. Finison, K.S. Finison, C.M. Bliersbacl, Use of control chart to improve healthcare quality, *J. Healthc. Qual.* 15, 9– 23 (1993)
- ¹⁷³ . J.C. Benneyan, Statistical quality control methods in infection control and hospital epidemiology, part II: chart use, statistical properties, and research issues, *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 19, 265–282 (1998)
- ¹⁷⁴ Levin, Rubin, Balderas, Del Valle y Gomez, *Estadística para administración y economía*, México, Pearson Prentice Hall, 2004, pp. 406–407.
- ¹⁷⁵ W.E. Deming, *Quality, Productivity, and Competitive Position*, USA, MIT, 1982
- ¹⁷⁶ Levine R. y Rubin D., *Statistics for Management*, USA, Prentice Hall, 1998, pp. 514–515.
- ¹⁷⁷ Deming WE. Causas comunes y causas especiales de la mejora. Sistema estable. En: *calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis*. Díaz de santos, Madrid, 1989, Cap. 11.
- ¹⁷⁸ Walpole RE, Myers RH. Control estadístico de la calidad. En *probabilidad y estadística*. 4ta. Edición. McGraw Hill, México, 1992, Cap 15.
- ¹⁷⁹ Thor J et al. Application of statistical process control in healthcare improvement: Systematic Review. *Qual Saf Healthcare* 2007, 16: 387-399.
- ¹⁸⁰ Farnun NR. Control chart concepts. En: *Modern Statistical quality control and improvement*. Duxbury Press, Belmont, 1994, Cap 6.
- ¹⁸¹ B.L. Maccarthy, T. Wasusri, A review of nonstandard application of statistical process control (SPC) charts, *Int. J. Qual. Reliab. Manag.* 19, 295–320 (2002)
- ¹⁸² Carey RG, Stake LV. *Improving Healthcare with Control Charts: Basic and Advanced SPC Methods and Case Studies*. Milwaukee: ASQ Quality Press; 2001
- ¹⁸³ Carey RG. How do you know that your care is improving? Part II: Using control charts to learn from your data. *J Ambul Care Manage* 2002; 25 (2): 78 – 88
- ¹⁸⁴ Matthes N, Ogunbo S, Pennington G, Wood N, Hart MK, Hart RF. Statistical process control for hospitals: methodology, user education, and challenges. *Qual Manag Health Care* 2007; 16 (3): 205 –214.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- ¹⁸⁵ Benneyan JC. The design, selection, and performance of statistical control charts for healthcare process improvement. *Int J Six Sigma and Competitive Advantage* 2008; 4 (3): 209–239.
- ¹⁸⁶ Biswas, Raaj. Shewhart control chart for individual measurement: an application in a weaving mill. *Australasian Journal of Business, Social Science and Information Technology*. Vol.2, Abril, 2016.
- ¹⁸⁷ Thor J, Lundberg J, Ask J, Olsson J, Carli C, Harenstam KP, et al. Application of statistical process control in healthcare improvement: systematic review. *Qual Saf Health Care* 2007; 16 (5): 387–399
- ¹⁸⁸ Box G.E.P, Jenkins G.M. *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. revised edition. Holden-Day, San Francisco 1976
- ¹⁸⁹ Harris AD, Bradham DD, Baumgarten M, Zuckerman IH, Fink JC, Perencevich EN. The use and interpretation of quasi-experimental studies in infectious diseases. *Clin Infect Dis*. 2004;38: 1586–91.
- ¹⁹⁰ Shadish WR, Cook TD, Campbell DT. *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Boston: Houghton Mifflin; 2002
- ¹⁹¹ Crabtree BF, Ray SC, Schmidt PM, O'Connor PJ, Schmidt DD. The individual over time: time series applications in health care research. *J Clin Epidemiol*. 1990; 43:241-60
- ¹⁹² Cook TD, Campbell DT, Shadish WR, Shadish W. *Experimental and quasi experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin, Boston 2001
- ¹⁹³ Tugwell P, Knottnerus JA, McGowan J, et al. Big-5 quasiexperimental designs. 2017: 89, 1–3
- ¹⁹⁴ Penfold RB, Zhang F. Use of interrupted time series analysis in evaluating health care quality improvements. *Acad Pediatr* 2013;13: S38–44
- ¹⁹⁵ Hand R, Plsek P, Roberts HV. Interpreting quality improvement data with time-series analyses. *Qual Manag Health Care*. 1995 Winter;3(2):74-84. doi: 10.1097/00019514-199503020-00011. PMID: 10141776
- ¹⁹⁶ Hategeka C, Ruton H, Karamouzian M, et al. Use of interrupted time series methods in the evaluation of health system quality improvement interventions: a methodological systematic review. *BMJ Global Health* 2020;5:e003567.
- ¹⁹⁷ Penfold RB, Zhang F. Use of interrupted time series analysis in evaluating health care quality improvements. *Acad Pediatr* 2013;13: S 38

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- ¹⁹⁸ Fretheim A, Tomic O. Statistical process control and interrupted time series: a golden opportunity for impact evaluation in quality improvement. *BMJ Qual Saf* 2015; 24: 748-52
- ¹⁹⁹ Campbell, Stanley. Experimental and quasi-experimental designs for research. Johns Hopkins University HOUGHTON MIFFLIN COMPANY BOSTON Dallas Geneva, Ill. Hopewell, N.J. Palo Alto London, 1966
- ²⁰⁰ Jandoc R, Burden AM, Mamdani M, et al. Interrupted time series analysis in drug utilization research is increasing: systematic review and recommendations. *J Clin Epidemiol* 2015; 68: 950–6
- ²⁰¹ Vallejo, G. Diseño de series temporales interrumpidas. Barcelona: Ariel, 1996
- ²⁰² Lagarde M. How to do (or not to do). Assessing the impact of a policy change with routine longitudinal data. *Health Policy Plan* 2012;27: 76 –83.
- ²⁰³ Arnau, J. (1999). Series temporales cortas y mínimos cuadrados generalizados: análisis de la intervención. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 1, 119-135.
- ²⁰⁴ Ministerio de Sanidad y Consumo. Estudio Nacional de Efectos Adversos ligados a la hospitalización. ENEAS 2005.2006. <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/home.htm>
- ²⁰⁵ Ministerio de Salud de la Nación. Estudio Nacional de Diagnóstico Institucional y Prevalencia de IACS (2016). Mar del Plata: Ministerio de Salud de la Nación.; 2016.
- ²⁰⁶ Resar R, Griffin FA, Haraden C, Nolan TW. Using care bundles to improve health care quality. IHI innovation series white paper. Cambridge, Massachusetts: Institute for Healthcare Improvement, 2012.
- ²⁰⁷ Zingg W, Holmes A, Dettenkofer M, Goetting T, Secci F, Clack L, et al. Hospital organisation, management, and structure for prevention of healthcare-associated infection: a systematic review and expert consensus. *Lancet Infect Dis*. 2015;15(2):212–24.
- ²⁰⁸ Klompas M, Li L, Kleinman K, Szumita PM, Massaro AF. Associations Between Ventilator Bundle Components and Outcomes. *JAMA Intern Med*. 2016;176(9):1277–1283. doi:10.1001/jamainternmed.2016.2427
- ²⁰⁹ Krag M, Perner A, Wetterslev J, Wise MP, Hylander Møller M. Stress ulcer prophylaxis versus placebo or no prophylaxis in critically ill patients. A systematic review of randomised clinical trials with meta-analysis and trial sequential analysis. *Intensive Care*

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

Med. 2014 Jan;40(1):11-22. doi: 10.1007/s00134-013-3125-3. Epub 2013 Oct 19. PMID: 24141808.

²¹⁰ Alhazzani W, Lim W, Jaeschke RZ, Murad MH, Cade J, Cook DJ. Heparin thromboprophylaxis in medical-surgical critically ill patients: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Crit Care Med*. 2013 Sep;41(9):2088-98. doi: 10.1097/CCM.0b013e31828cf104. PMID: 23782973.

²¹¹ Brachine JD, Peterlini MA, Pedreira Mda L. Método bundle na redução de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateteres centrais: revisão integrativa [Care bundle to reduce central venous catheter-related bloodstream infection: an integrative review]. *Rev Gaucha Enferm*. 2012 Dec;33(4):200-10. Portuguese. doi: 10.1590/s1983-14472012000400025. PMID: 23596935.

²¹² Lee KH, Cho NH, Jeong SJ, Kim MN, Han SH, Song YG. Effect of Central Line Bundle Compliance on Central Line-Associated Bloodstream Infections. *Yonsei Med J*. 2018 May;59(3):376-382. doi: 10.3349/ymj.2018.59.3.376. PMID: 29611399; PMCID: PMC5889989.

²¹³ Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, Gould C, et al. Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:464-479

²¹⁴ Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:605-627.

²¹⁵ 4.Dubberke ER, Carling P, Carrico R, et al. Strategies to prevent *Clostridium difficile* infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:628-645

²¹⁶ 6.Munoz-Price LS, Quinn JP. Deconstructing the infection control bundles for the containment of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae. *Curr Opin Infect Dis* 2013;26:378-387

²¹⁷ Cooke FJ, Holmes AH. The missing care bundle: antibiotic prescribing in hospitals. *Int J Antimicrob Agents* 2007;30:25-29

²¹⁸ Lavallée JF, Gray TA, Dumville J, Russell W, Cullum N. The effects of care bundles on patient outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Implement Sci* 2017;12:142

²¹⁹ Ista E, van der Hoven B, Kornelisse RF, van der Starre C, Vos MC, Boersma E, et al. Effectiveness of insertion and maintenance bundles to prevent central-line-associated

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

bloodstream infections in critically ill patients of all ages: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 2016;16(6):724–34

²²⁰ Damiani E, Donati A, Serafini G, Rinaldi L, Adrario E, Pelaia P, et al. Effect of performance improvement programs on compliance with sepsis bundles and mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *PLoS One.* 2015;10(5):e0125827

²²¹ Ospina MB, Mrklas K, Deuchar L, Rowe BH, Leigh R, Bhutani M, et al. A systematic review of the effectiveness of discharge care bundles for patients with COPD. *Thorax.* 2017;72(1):31-9.

²²² Bannan DF, Tully MP. Bundle interventions used to reduce prescribing and administration errors in hospitalized children: a systematic review. *J Clin Pharm Ther.* 2016;41(3):246-55

²²³ Marwick C, Davey P. Care bundles: the holy grail of infectious risk management in hospital? *Curr Opin Infect Dis.* 2009;22(4):364-9

²²⁴ Luangasanatip N, Hongsuwan M, Limmathurotsakul D, Lubell Y, Lee AS, Harbarth S, et al. Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: systematic review and network meta-analysis. *BMJ.* 2015;351:h3728

²²⁵ Hakko E, Guvenc S, Karaman I, Cakmak A, Erdem T, Cakmakci M. Long-term sustainability of zero central-line associated bloodstream infections is possible with high compliance with care bundle elements. *East Mediterr Health J.* 2015;21(4):293–8

²²⁶ Levy MM, Rhodes A, Phillips GS, Townsend SR, Schorr CA, Beale R, et al. Surviving sepsis campaign: association between performance metrics and outcomes in a 7.5-year study. *Intensive Care Med.* 2014;40(11):1623-33

²²⁷ Schweizer ML, Chiang HY, Septimus E, Moody J, Braun B, Hafner J, et al. Association of a bundled intervention with surgical site infections among patients undergoing cardiac, hip, or knee surgery. *JAMA.* 2015; 313(21):2162-71

²²⁸ Schweizer M, Perencevich E, McDanel J, Carson J, Formanek M, Hafner J, et al. Effectiveness of a bundled intervention of decolonization and prophylaxis to decrease Gram positive surgical site infections after cardiac or orthopedic surgery: systematic review and meta-analysis. *Br Med J.* 2013;346: 13

²²⁹ Ospina MB, Mrklas K, Deuchar L, Rowe BH, Leigh R, Bhutani M, et al. A systematic review of the effectiveness of discharge care bundles for patients with COPD. *Thorax.* 2017;72(1):31-9

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

²³⁰ Hoffmann TC, Oxman AD, Ioannidis JP, Moher D, Lasserson TJ, Tovey DI, et al. Enhancing the usability of systematic reviews by improving the consideration and description of interventions. *BMJ*. 2017;358: 2998

²³¹ El Azab SR, Sayed AEE, Abdelkarim M, Mutairi KBA, Saqabi AA, Demerdash SE. Combination of ventilator care bundle and regular oral care with chlorhexidine was associated with reduction in ventilator associated pneumonia. *Egypt J Anaesth*. 2013;29(3): 273-7

²³² Berenholtz SM, Pham JC, Thompson DA, Needham DM, Lubomski LH, Hyzy RC, et al. Collaborative cohort study of an intervention to reduce ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32(4): 305-14

²³³ Smith CD, Grami P. Feasibility and effectiveness of a delirium prevention bundle in critically ill patients. *Am J Crit Care*. 2017;26(1): 19-27

²³⁴ Group ICEtBR. Designing theoretically-informed implementation interventions. *Implement Sci*. 2006;1(1): 4

²³⁵ Borgert MJ, Goossens A, Dongelmans DA. What are effective strategies for the implementation of care bundles on ICUs: a systematic review. *Implement Sci*. 2015;10(1): 119

²³⁶ Sinuff T, Muscedere J, Adhikari NK, Stelfox HT, Dodek P, Heyland DK, et al. Knowledge translation interventions for critically ill patients: a systematic review. *Crit Care Med*. 2013;41(11):2627-40

²³⁷ Davidoff F, Batalden P, Stevens D, Ogrinc G, Mooney S. Publication guidelines for quality improvement in health care: evolution of the SQUIRE project. *Qual Saf Health Care*. 2008;17 Suppl 1:i 3-9

²³⁸ Ogrinc G, Mooney SE, Estrada C, et al. The SQUIRE (Standards for Quality Improvement Reporting Excellence) guidelines for quality improvement reporting: explanation and elaboration. *Qual Saf Health Care* 2008;17(Suppl 1):i13-32

²³⁹ L. Diamond, N. Armistead. Using SQUIRE. *Am J Med Qual*, 25 (2010), pp. 414-415

²⁴⁰ G. Ogrinc, S.E. Mooney, C. Estrada, T. Foster, D. Goldman, L.W. Hall, M.M. Huizinga, et al.

The SQUIRE (Standards for Quality Improvement reporting Excellence) guidelines for quality improvement reporting: explanation and elaboration. *Qual Saf Health Care*, 17 (2008), pp. i13-i32

²⁴¹ Davidoff F, Dixon-Woods M, Leviton L, et al. Demystifying theory and its use in improvement. *BMJ Qual Saf* 2015;24:228-38

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

²⁴² Kaplan HC, Provost LP, Froehle CM, et al. The Model for Understanding Success in Quality (MUSIQ): building a theory of context in healthcare quality improvement. *BMJ Qual Saf* 2012;21:13-20

²⁴³ Allegranzi B, Bagheri Nejad S, Chraiti MN, Engineer C, Garcia Castillejos G, Graafmans W et al. Guía de la OMS sobre Higiene de Manos en la Atención de la Salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2009.

²⁴⁴ Acosta-Gnass SI. Manual de control de infecciones y epidemiología hospitalaria. Washington, D. C: Organización Panamericana de la Salud; 2011.

²⁴⁵ Ministerio de Salud de la Nación. Informe final del Programa IBEAS. Buenos Aires;2008.

²⁴⁶ Quirós R. Impact of nosocomial infections in Argentina: net cost associated with implementing effective infection control programs. 5 th Decennial International Conference on Healthcare-Associated Infections, March 2010. Atlanta, Georgia, USA.

²⁴⁷ Corral et al. Estudio Nacional de Diagnóstico Institucional y Prevalencia de Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud en Áreas No Críticas. XVI Congreso Argentino de Infectología SADI 2016. Mendoza. Argentina

²⁴⁸ National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control*, 32 (2004), pp. 470-485

²⁴⁹ Díaz LA, Llauradó M, Rello J, Restrepo MI. Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Archivos de Bronconeumología*. 2010;46(4):188-95.

²⁵⁰ Wachter RM, Pronovost PJ. The 100,000 Lives Campaign: A scientific and policy review. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2006 Nov;32(11):621-7

²⁵¹ P. Youngquist, M. Carroll, M. Farber, D. Macy, P. Madrid, J. Ronning, et al. Implementing a ventilator bundle in a community hospital. *Jt Comm J Qual Patient Saf*, 33 (2007), pp. 219-225

²⁵² T. Lansford, M. Moncure, E. Carlton, R. Endress, N. Shik, K. Udobi, et al. Efficacy of a pneumonia prevention protocol in the reduction of ventilator-associated pneumonia in trauma patients. *Surg Infect*, 8 (2007), pp. 505-510

²⁵³ S I. Blot, S. Labeau, D. Vandijck, P. Van Aken, B. Claes. Executive Board of the Flemish Society of Critical Care Nurses. Evidence-based guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia: results of a knowledge test among intensive care nurses. *Intensive Care Med*, 33 (2007), pp. 1463-1467

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- ²⁵⁴ J. Rello, C. Lorente, M. Bodí, E. Díaz, M. Ricart, M.H. Kollef. Why do physicians not follow evidence-based guidelines for preventing ventilator-associated pneumonia?. *Chest*, 122 (2002), pp. 656-661
- ²⁵⁵ M. Ricart, C. Lorente, E. Díaz, M.H. Kollef, J. Rello. Nursing adherence with evidence-based guidelines for preventing ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med*, 31 (2003), pp. 2693-2696
- ²⁵⁶ F.G. De Rosa, M. Michelazzo, N. Pagani, G. Di Perri, V.M. Ranieri. Prevention and diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Chest*, 135 (2009), pp. 881-882
- ²⁵⁷ Blot K, Bergs J, Vogelaers D, Blot S, Vandijck D. Prevention of central line-associated bloodstream infections through quality improvement interventions: A systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2014; 59 (1): 96–105
- ²⁵⁸ Parienti J-J, Mongardon N, Mégarbane B, Mira J-P, Kalfon P, Gros A, et al. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site. *N Engl J Med*. 2015 Sep 24;373(13):1220-9
- ²⁵⁹ Entesari-Tatafi D, Orford N, Bailey MJ, Chonghaile MNI, Lamb-Jenkins J, Athan E. Effectiveness of a care bundle to reduce central line-associated bloodstream infections. *Med J Aust*. 2015 Mar 16; 202 (5):247-9
- ²⁶⁰ Ziegler MJ, Pellegrini DC, Safdar N. Attributable mortality of central line associated bloodstream infection: systematic review and meta-analysis. *Infection*. 2014;43(1):29-36
- ²⁶¹ Rosenthal VD, Guzman S, Migone O, Crnich CJ. The attributable cost, length of hospital stay, and mortality of central line-associated bloodstream infection in intensive care departments in Argentina: A prospective matched analysis. *Am J Infect Control*. 2003; 31 (8): 475 – 80
- ²⁶² Wallace MC, Macy DL. Reduction of Central LineAssociated Bloodstream Infection Rates in Patients in the Adult Intensive Care Unit. *J Infus Nurs*. 2016; 39 (1): 47-55
- ²⁶³ Salama MF, Jamal W, Al Mousa H, Rotimi V. Implementation of central venous catheter bundle in an intensive care unit in Kuwait: Effect on central line associated blood stream infections. *J Infect Public Health*. 2016 Jan; 9 (1): 34-41
- ²⁶⁴ Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006 Dec 28; 355 (26): 2725-32
- ²⁶⁵ Hakko E, Guvenc S, Karaman I, Cakmak A, Erdem T, Cakmakci M. Long-term sustainability of zero centralline associated bloodstream infections is possible with high

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

compliance with care bundle elements. *East Mediterr Health J.* 2015 Jun 9; 21 (4): 293-8

²⁶⁶ Linda T. Kohn, Janet M. Corrigan, Molla S. Donaldson. *To Err is Human: Building a Safer Health System.* Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000

²⁶⁷ Verbeek-van Noord I, et al. A nation-wide transition in patient safety culture: a multilevel analysis on two cross-sectional surveys. *International Journal for Quality in Health Care.* 2018

²⁶⁸ Weaver SJ, et al. Promoting a culture of safety as a patient safety strategy: a systematic review. *Annals of Internal Medicine.* 2013;158(5 Pt 2):369–74.

²⁶⁹ Hofoss D, Deilkas E. Roadmap for patient safety research: approaches and roadforks. *Scand J Public Health* (2008); 36(8):812-7

²⁷⁰ Blegen MA, Pepper GA, Rosse J. Safety climate on hospital units: A new measure. *Advances in Patient Safety* 2003 (Published online January 2003)

²⁷¹ Hansen LO, Williams MV, Singer SJ. Perceptions of hospital safety climate and incidence of readmission. *Health Serv Res* 2011; 46(2):596-616

²⁷² Hartmann CW, Rosen AK, Meterko M, Shokeen P, Zhao S, Singer S, Falwell A, Gaba DM. An overview of patient safety climate in the VA. *Health Serv Res* 2008; 43(4):1263-84.

²⁷³ Huang DT, Clermont G, Kong L, Weissfeld LA, Sexton JB, Rowan KM, Angus DC. Intensive care unit safety culture and outcomes: a US multicenter study. *Int J Qual Health Care* 2010; 22(3):151-61.

²⁷⁴ Davenport DL, Henderson WG, Mosca CL, Khuri SF, Mentzer RM Jr. Risk-adjusted morbidity in teaching hospitals correlates with reported levels of communication and collaboration on surgical teams but not with scale measures of teamwork climate, safety climate, or working conditions. *J Am Coll Surg* 2007; 205(6):778-84.

²⁷⁵ Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP, Dziekan G, Herbosa T, Kibatala PL, Lapitan MC, Merry AF, Reznick RK, Taylor B, Vats A, Gawande AA. Changes in safety attitude and relationship to decreased postoperative morbidity and mortality following implementation of a checklist-based surgical safety intervention. *BMJ Qual Saf* 2011; 20(1):102-7.

²⁷⁶ Hofmann DA, Mark B. An investigation of the relationship between safety climate and medication errors as well as other nurse and patient outcomes. *Personnel Psychology* 2006; 59(4):847–869.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- ²⁷⁷ Vogus TJ, Sutcliffe KM. The impact of safety organizing, trusted leadership, and care pathways on reported medication errors in hospital nursing units. *Med Care* 2007; 45(10):997-1002.
- ²⁷⁸ Naveh E, Katz-Navon T, Stern Z. Treatment errors in healthcare: a safety climate approach. *Management Science* 2005; 51(6):948- 960.
- ²⁷⁹ Mardon RE, Khanna K, Sorra J, Dyer N, Famolaro T. Exploring relationships between hospital patient safety culture and adverse events. *J Patient Saf* 2010; 6(4):226-32.
- ²⁸⁰ Nurok M, Lipsitz S, Satwicz P, Kelly A, Frankel A. A novel method for reproducibly measuring the effects of interventions to improve emotional climate, indices of team skills and communication, and threat to patient outcome in a high-volume thoracic surgery center. *Arch Surg* 2010; 145(5):489-95.
- ²⁸¹ Rosen AK, Singer S, Shibe Zhao, Shokeen P, Meterko M, Gaba D. Hospital safety climate and safety outcomes: is there a relationship in the VA? *Med Care Res Rev* 2010; 67(5):590-608.
- ²⁸² McDiarmid MA, Condon M. Organizational safety culture/ climate and worker compliance with hazardous drug guidelines: lessons from the blood-borne pathogen experience. *J Occup Environ Med* 2005; 47(7):740-9.
- ²⁸³ Stahl K, Augenstein J, I Schulman C, Wilson K, McKenney M, Livingstone A. Assessing the impact of teaching patient safety principles to medical students during surgical clerkships. *J Surg Res* 2011 (Published online May 2011).
- ²⁸⁴ Clarke S. An integrative model of safety climate: Linking psychological climate and work attitudes to individual safety outcomes using meta-analysis. *J Occ Org Psych* 2010; 83(3):553- 578.
- ²⁸⁵ El-Jardali F, Dimassi H, Jamal D, Jaafar M, Hemadeh N. Predictors and outcomes of patient safety culture in hospitals. *BMC Health Serv Res* 2011; 11:45.
- ²⁸⁶ Bognar A, Barach P, Johnson JK, Duncan RC, Birnbach D, Woods D, Holl JL, Bacha EA. Errors and the burden of errors: attitudes, perceptions, and the culture of safety in pediatric cardiac surgical teams. *Ann Thorac Surg* 2008; 85(4):1374-81.
- ²⁸⁷ Naveh E, Katz-Navon T, Stern Z. Readiness to report medical treatment errors: the effects of safety procedures, safety information, and priority of safety. *Med Care* 2006; 44(2):117-23.
- ²⁸⁸ Frey B, Schwappach D. Critical incident monitoring in paediatric and adult critical care: from reporting to improved patient outcomes? *Curr Opin Crit Care* 2010.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

- ²⁸⁹ Squires M, Tourangeau A, Spence Laschinger HK, Doran D. The link between leadership and safety outcomes in hospitals. *J Nurs Manag* 2010; 18(8):914-25.
- ²⁹⁰ Kim M. The effectiveness of error reporting promoting strategy on nurse's attitude, patient safety culture, intention to report and reporting rate. *J Korean Acad Nurs* 2010; 40(2):172-81.
- ²⁹¹ MacDavitt K, Chou S S, Stone PW. Organizational climate and health care outcomes. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety* 2007; 33(Suppl 1):45-56.
- ²⁹² Gershon RR, Stone PW, Zeltser M, Faucett J, MacDavitt K, Chou SS. Organizational climate and nurse health outcomes in the United States: a systematic review. *Ind Health* 2007; 45(5):622- 36.
- ²⁹³ Clarke SP, Rockett JL, Sloane DM, Aiken LH. Organizational climate, staffing, and safety equipment as predictors of needlestick injuries and near-misses in hospital nurses. *Am J Infect Control* 2002; 30(4):207-16.
- ²⁹⁴ Hooper J, Charney W. Creation of a safety culture: reducing workplace injuries in a rural hospital setting. *AAOHN J* 2005; 53(9):394-8.
- ²⁹⁵ Clarke S. The relationship between safety climate and safety performance: a meta-analytic review. *J Occup Health Psychol* 2006; 11(4):315-27.
- ²⁹⁶ Olsen E, Aase K. A comparative study of safety climate differences in healthcare and the petroleum industry. *Qual Saf Health Care* 2010; 19 Suppl 3:i75-9.
- ²⁹⁷ Sedgwick P, and Greenwood N. Understanding the Hawthorne effect. *BMJ* 2015; 351: h4672
- ²⁹⁸ Linden A. Assessing regression to the mean effects in health care initiatives. *BMC Med Res Methodol* 2013; 13: 119.
- ²⁹⁹ CROSSING THE QUALITY CHASM, [www.nationalacademies.org/hmd/-----/media/Files/Report Files/2001/ Crossing-the-Quality-Chasm/Quality Chasm 2001 report brief.pdf](http://www.nationalacademies.org/hmd/-----/media/Files/Report%20Files/2001/Crossing-the-Quality-Chasm/Quality%20Chasm%2001%20report%20brief.pdf) (accessed 29 March 2019)
- ³⁰⁰ Sawyer T, Eppich W, Brett-Fleegler M, et al. More than one way to debrief. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc* 2016; 11: 209–217. 31.
- Wheeler DS, Geis G, Mack EH, et al. High-reliability emergency response teams in the hospital: improving quality and safety using in situ simulation training. *BMJ Qual Saf* 2013; 22: 507–514.
- ³⁰¹ Wheeler DS, Geis G, Mack EH, et al. High-reliability emergency response teams in the hospital: improving quality and safety using in situ simulation training. *BMJ Qual Saf* 2013; 22: 507–514.

**IMPACTO A LARGO PLAZO DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS DE SEGURIDAD PARA NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA Y BACTERIEMIAS ASOCIADAS A CATÉTER EN UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
UNA SERIE TEMPORAL**

³⁰² Sardi L, Idri A, and Fernández-Alemán JL. A systematic review of gamification in e-Health. *J Biomed Inform* 2017; 71: 31–48

³⁰³ Brull S, and Finlayson S. Importance of gamification in increasing learning. *J Contin Educ Nurs* 2016; 47: 372–375