



Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: X Número: 3. Artículo no.: 66 Período: 1ro de mayo al 31 de agosto del 2023

TÍTULO: Diseño y validación de instrumento para evaluar conocimiento del cuidado enfermero sobre CVC.

AUTORES:

1. Máster. Rosalía Silva Maytorena.
2. Dra. María Isabel Acosta Ríos.
3. Dr. Roberto Joel Tirado Reyes.
4. Dr. Jesús Roberto Garay Núñez.
5. Dra. Hermilia Páez Gámez.
6. Dra. Miriam Gaxiola Flores.

RESUMEN: La educación y la investigación representan un soporte fundamental para generar conocimiento, siendo la validación de instrumentos una dimensión con rigor metodológico para medir y evaluar competencias. Se desarrolló un estudio metodológico psicométrico, con el objetivo de diseñar y validar un instrumento para evaluar el conocimiento del cuidado enfermero sobre catéter venoso central; con una muestra de 229 enfermeros, el proceso se realizó en dos etapas, validez interna y externa; la primera incluyó: validez de contenido, validez de constructo y fiabilidad. La segunda comprendió validez de criterio, estabilidad y rendimiento, obteniendo un (IVC=0.89) por jueceo de expertos; cuatro factores explican 65% de la varianza total; confiabilidad (Alpha de Cronbach= 0.91), ajustada por dimensiones 0.84; capacidad predictiva ($R^2=0.87$), sensibilidad 85%.

PALABRAS CLAVES: diseño, validación, instrumento, conocimiento del cuidado enfermero, catéter venoso central.

TITLE: Design and validation of an instrument to assess knowledge of nursing care on CVC.

AUTHORS:

1. Master. Rosalía Silva Maytorena.
2. PhD. María Isabel Acosta Ríos.
3. PhD. Roberto Joel Tirado Reyes.
4. PhD. Jesús Roberto Garay Núñez.
5. PhD. Hermilia Páez Gámez.
6. PhD. Miriam Gaxiola Flores.

ABSTRACT: Education and research represent a fundamental support to generate knowledge, with the validation of instruments being a dimension with methodological rigor to measure and evaluate competences. A psychometric methodological study was developed, with the aim of designing and validating an instrument to assess knowledge of nursing care on central venous catheter; With a sample of 229 nurses, the process was carried out in two stages, internal and external validity; the first included: content validity, construct validity and reliability. The second included criterion validity, stability and performance, obtaining an (IVC=0.89) by judging experts; four factors explain 65% of the total variance; reliability (Cronbach's Alpha= 0.91), adjusted by dimensions 0.84; predictive capacity (R²=0.87), sensitivity 85%.

KEY WORDS: design, validation, instrument, knowledge of nursing care, central venous catheter.

INTRODUCCIÓN.

El impacto de las Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria (IAAS) son consideradas por la Organización Mundial de la Salud [OMS] (2022) y la Organización Panamericana de la Salud [OPS] (2018) como un problema de salud pública a nivel mundial, siendo el evento adverso más frecuente reportado durante la atención sanitaria; datos aportados por los mismos estiman, que la complicación más frecuente es la Bacteriemia Relacionada al Catéter Venoso Central (BRC); actualmente se calcula

que el 15 a 30% de todas las bacteriemias adquiridas en los nosocomios están relacionadas al Catéter Venoso Central (CVC); sin embargo, se desconoce la carga precisa que generan; no obstante, cifras recabadas en Estados Unidos durante los últimos años sugieren un total de 250,000 episodios con una mortalidad de 12 a 25% y más de 30,000 defunciones por año (Hurtado y Almela, 2017).

En concordancia con lo anterior, cuando se han estudiado las BRC, se ha observado que provocan estancias hospitalarias prolongadas, elevados costos para los sistemas de salud, pérdida de Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD), Años de Vida Perdidos (AVP), resistencia antimicrobiana y daños innecesarios para la función y la vida (Organización Mundial de la Salud [OMS], (2022); Organización Panamericana de la Salud [OPS], (2018); Hurtado y Almela (2017). Es por esto último, que la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente [AMSP], (2017) estableció como objetivo preeminente, reducir las IAAS; específicamente en Latinoamérica, sugiere que la mortalidad va en ascenso en más del 50% de los casos reportados, repercutiendo significativamente en la calidad de vida del sujeto de cuidado. Por lo anterior descrito, la AMPS estableció directrices oportunas, que incluyen la participación de enfermería, así como recomendaciones específicas para la reducción de riesgo de complicaciones relacionadas al desconocimiento del cuidado de los CVC.

En común acuerdo, The Centers for Disease Control and Prevention (CDC), y Joint Commission Internacional (JCI) señalan, que es de su importancia establecer medidas preventivas y correctivas que garanticen la calidad de atención de enfermería, con la finalidad de implementar medidas basadas en la evidencia del cuidado del CVC (The Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2017); relacionado con lo ya expuesto, el Consejo Internacional de Enfermería [CIE], (2021) refiere que la profesión debe ser líder en el avance de los conocimientos, argumentando que la educación garantiza un soporte sostenible para transformar competencias y responder a las necesidades cambiantes de salud, lo cual coloca en evidencia, que el actuar integral de enfermería garantiza la seguridad del paciente y fundamenta el cuidado a la persona portadora de CVC (Consejo Internacional de Enfermería

[CIE], 2021). Debido a la importancia que recobra el conocimiento y la prevención de la BRC, Peter Pronovost formuló directrices dirigidas hacia el equipo interprofesional, mediante la implementación y aplicación de instrumentos de evaluación, logrando una reducción de la BRC en más del 50% en las personas portadoras de CVC; con ello, sentó las bases la evaluación de los riesgos asociados a la atención a la salud, así como el establecimiento de indicadores de calidad y seguridad en la atención de salud, y a su vez puso de manifiesto, la importancia de utilizar instrumentos de evaluación que favorezcan una práctica segura en el cuidado de enfermería (Gobierno de España Ministerio de Sanidad, 2021).

Para el profesional de enfermería es trascendental incrementar el conocimiento y el cuidado de los CVC, y un medio para lograrlo es la educación y capacitación, como un soporte fundamental, generador de nuevos conocimientos, paradigmas, en el cuidado y temas de interés tanto en el campo educativo como la investigativo, siendo la validación de instrumentos una dimensión con rigor metodológico para medir y evaluar competencias (López et al., 2019); sin embargo, cabe enfatizar, que no todo instrumento diseñado es válido, dado que tomar en cuenta las propiedades psicométricas de una escala o cuestionario, es un criterio esencial para establecer métricas de calidad durante el proceso evaluativo; por esta razón, un instrumento tiene posibilidad de ser fiable porque mide de manera constante una variable, pero inválido si no mide lo que pretende medir; por tanto, para la práctica de enfermería es necesario contar con instrumentos de medida que garanticen la calidad de la medición; de tal modo, que además de suprimir el factor subjetivo entre el evaluador y el evaluado, la calidad de la medición sea constante y sensible a los cambios de la práctica o propios del sujeto de cuidado (López et al., 2019).

Ahora bien, en vista de que es el personal de enfermería es quien asume la responsabilidad del manteniendo, vigilancia y manipulación del CVC en el ámbito asistencial, es que se considera como prioritario la implementación de intervenciones, que permitan sustentar científicamente el cuidado

enfermero, y que a su vez garanticen la seguridad del sujeto de cuidado; un campo poco explorado por enfermería en la materia descrita es el diseño y validación de instrumentos (Tirado y Silva, 2020); es por ello, que abordando el tema de evaluación educativa en el diseño y validación de instrumentos, se considera prioritario el llevar a cabo la presente investigación, con el objetivo de diseñar y validar un instrumento que permita evaluar el conocimiento del cuidado sobre el CVC; para ser esto posible, se retoma como punto de partida, el Modelo Evaluativo de Congruencia desarrollado por Ahumada, el cual explica la forma en que las personas se apropian de los conocimientos, la articulación con los conocimientos previos, los avances y resultados dentro del aprendizaje significativo, por medio de la evaluación del conocimiento factual, que alude al aprendizaje memorístico y por repetición; conceptual, que implica la comprensión y dominio de conceptos; procedimental, que conlleva implícitamente la transferencia de conocimientos aprendidos a otras situaciones similares, y actitudinal, cuya función esencial es el establecimiento de compromisos de valores y actitudes, distinguiendo la importancia de lo creativo en la construcción del conocimiento propio y crítico, donde se cuenta con capacidad de análisis y facilidad para emitir juicios de valor (Ahumada, 2005).

En vista de la relevancia que tiene lo expuesto con anterioridad y el papel fundamental que ocupa el profesional de enfermería en la atención del usuario con CVC, es pertinente realizar el presente estudio de investigación; tomando en consideración, que son escasos los instrumentos que evalúen de forma integral el conocimiento del cuidado enfermero sobre el CVC; además de que a experiencia de los investigadores y el análisis de la literatura científica, los instrumentos existentes se enfocan en la evaluación procedimental, dejando de lado aspectos integrales relevantes como la evaluación del conocimiento factual, conceptual y actitudinal; por lo que se diseñó y validó un instrumento, con el objetivo de evaluar integralmente el conocimiento del cuidado que poseen los enfermeros sobre el CVC, considerando que el llevar a cabo la presente investigación será una oportunidad para ampliar y profundizar el conocimiento sobre esta temática, y con lo anterior, sentar las bases de futuras

investigaciones, que permitan a la profesión de enfermería diseñar, y validar instrumentos propios que sustenten la génesis de un cuerpo propio de conocimientos, que puedan ser empleados en programas de intervención para mejorar el conocimiento que posee el profesional de enfermería sobre el cuidado de la persona con CVC, a su vez, reduzca las IAAS.

DESARROLLO.

Metodología.

Se realizó un estudio metodológico, psicométrico, de dos etapas y seis fases, con el propósito de establecer las propiedades psicométricas del Instrumento para Evaluar el Conocimiento del Cuidado Enfermero sobre Catéter Venoso Central (INECCENF-19); de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, observacional, longitudinal, analítico y correlacional, donde el universo de estudio estuvo conformado por 800 enfermeros que laboran en un hospital de segundo nivel de atención, aplicando un muestreo estratificado, cuyo tamaño muestral fue calculado mediante el software Epidat 4.2, con una confiabilidad del 95%, margen de error del 5% y potencia del 80%, para una $n=8$ enfermeros por servicio-turno y una muestra final de $n=229$ (Santiago et al., 2010).

Fases del proceso del diseño y validación del instrumento INECCENF-19.

Validez interna.

Fase 1. Validez de contenido.

Con base en la metodología mixta de Fehring-Delphi, se realizó una selección de expertos integrada por cinco profesionales de enfermería según el grado académico (maestría y doctorado), experiencia asistencial y experiencia en el campo de estudio, y una vez conformado el consenso, se realizaron dos rondas de expertos anónimas; la primera ronda incluyó entrevista directa con el experto, donde se le proporcionó el instrumento impreso, con el propósito que estableciera un dictamen técnico de la pertinencia de los ítems; en la segunda ronda, se asignaron los siguientes valores a cada ítem para

establecer una puntuación, donde: 1=0.50, 2=0.75 y 3=1; para la interpretación se consideró una escala de 0 a 1: bajo= <0.59 , medio=0.6 a 0.79 y alto=0.80 a 1 y se realizó un análisis de las observaciones de los expertos sobre la pertinencia de cada ítems según las dimensiones; bajo dichos parámetros, se calculó el coeficiente ponderado por cada ítem obtenido mediante la sumatoria de los valores asignados en cada respuesta y se dividió entre el número total de respuestas (Fehring, 1987; López, 2018; Supo, 2013; Tenango y Solís, 2022).

Fase 2. Validez de constructo.

Una vez obtenida la opinión técnica del conceso de expertos y del IVC, se reconstruyó la redacción de los ítems según su pertinencia y se realizó un análisis factorial confirmatorio con prueba de esfericidad de KMO, Bartlett, rotación varimax; lo anterior con el propósito de estimar la variabilidad de los ítems, validar estadísticamente las dimensiones del instrumento y comprobar las dimensiones que propone la teoría de Congruencia (Ahumada, 2005; Supo, 2013; Tenango y Solís, 2022; Pizarro y Martínez, 2020).

Fase 3. Fiabilidad.

Con el propósito de estimar la confiabilidad del INECCENF-19, se calculó el coeficiente de correlación Alpha de Cronbach, para el total de los ítems y confiabilidad ajustada por la sumatoria de cuatro factores o dimensiones (Supo, 2013; Tenango y Solís).

Validez externa del instrumento.

Fase 4. Estabilidad.

Para estimar el criterio de repetibilidad entre operadores, se construyó un modelo de efectos inter-sujetos, para lo cual se solicitó a diferentes evaluadores aplicar el INECCENF-19 a la misma población de estudio (Supo, 2013; Tenango y Solís).

Fase 5. Validez de criterio.

Para determinar la capacidad predictora del instrumento, se construyó un modelo de regresión lineal simple, dado que no se contó con un instrumento similar o Gold estándar al INECENF-19 (Supo, 2013; Tenango y Solís).

Fase 6. Rendimiento.

Concluidas las fases anteriores, se procedió a estimar el mayor punto de corte de sensibilidad y especificidad del instrumento por medio de COR (Supo, 2013; Tenango y Solís).

La versión final IEECE-19 fue resultado de revisión de la literatura científica y el consenso de los expertos, tomando como sustento teórico el Modelo Evaluativo de Congruencia de Ahumada, quedando conformado por 19 ítems que incluye cuatro dimensiones: conocimiento factual, conceptual, procedimental y actitudinal; la opción de respuesta empleada fue politómica de cinco opciones; mientras que el puntaje mínimo fue de 0 y el máximo de 19; la interpretación es que a mayor puntaje mayor es el conocimiento del cuidado sobre el CVC (Cuadro 1).

Cuadro 1. Estructura del instrumento INECENF-19.

Dimensión	ítem
Dimensión 1. Conocimiento factual	11. La definición de la técnica de curación del sitio de inserción de CVC ¿es? 16. El CVC es lo siguiente, ¿excepto? 9. ¿Cada cuantas horas se debe vigilar el estado, la funcionalidad y sitio de inserción del CVC? 15. Infección del túnel, colonización del CVC y bacteriemia ¿son? 7. Según la NOM-022-SSA3-2007 y evidencia científica, ¿es correcto administrar la NPT por?
Dimensión 2. Conocimiento conceptual	4. ¿Cuáles son las vías de entrada más frecuentes de los microorganismos patógenos en el paciente con CVC instalado? 13. Estos antisépticos son los recomendados por la OMS y normativas mexicanas vigentes que son utilizados en la limpieza y/o curación del CVC, ¿Excepto? 5. El objetivo de realizar la técnica de curación en el sitio de inserción del CVC ¿es? 3. Lo más importante de los equipos de infusión que administran soluciones hipertónicas ¿es?

	17. Son los principales objetivos de los cuidados de enfermería al paciente con CVC instalado:
Dimensión 3. Conocimiento procedimental	1. Un CVC es instalado con la finalidad ¿de? 6. La permeabilidad del CVC puede ser verificada ¿mediante? 19. ¿Qué sería necesario realizar cuando se tengan instaladas llaves de paso sin uso? 12. ¿Cuáles son los criterios para realizar el cambio de apósito semipermeable transparente de manera anticipada? 2. Cuáles son los criterios que tomar en cuenta para la administración de infusiones y medicamentos a través del CVC?
Dimensión 4. Conocimiento actitudinal	10. Si usted tiene una persona con CVC instalado, ¿al cuánto tiempo es importante realizar la curación? 18. Realizar correctamente la técnica de curación y mejorar el cuidado del CVC ¿es importante para? 8. Para eliminar gérmenes y bacterias de los tapones conectores empleando alcohol al 70%, de acuerdo con su criterio, ¿cuál es el tiempo que usted considera necesario para desinfectarlos? 14. Si usted detecta en la persona, hipertermia, salida de drenaje purulento en túnel o puerto y cultivo positivo. ¿Qué cree está ocurriendo?

Fuente: elaboración propia INECCENF-19.

Los datos fueron analizados de forma cuantitativa por medio del Statistical Package for the Social Science (SPSS), versión 26 para iOS; se utilizó estadística descriptiva e inferencial, la cual permitió conocer las características sociodemográficas de los participantes por medio de frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central; mientras que la estadística inferencial permitió responder a los objetivos del estudio (Talavera, 2018; International Business Machines [IBM], (2019).

Para la recolección de los datos, se abordó al personal de enfermería de los diferentes servicios y turnos, y una vez que aceptaron participar y firmaron el consentimiento informado, posteriormente respondieron a la cédula de datos personales (CDP-7), que contiene los siguientes datos: edad, antigüedad laboral, género, categoría laboral, grado académico, turno, servicio; finalmente, respondieron el INECCENF-19, apegándose a los siguientes criterios de inclusión y de exclusión:

Criterios de inclusión: personal de enfermería con categoría laboral de auxiliar de enfermero general con curso de especialización o superior, enfermero general y enfermero especialista adscritos a los

servicios de Unidad de Cuidados Intensivos Adultos y Pediátricos, Hematología, Cirugía General, Urgencias, Ginecoobstetricia, Pediatría, Medicina Interna, Quirófano, Área COVID, de los turnos matutino, vespertino y nocturno guardia A y B.

Criterios de exclusión: todo el personal con categoría de auxiliar de enfermero general sin curso de especialización o superior, personal de enfermería asignado a otros servicios distintos a los anteriormente mencionados, y todo participante que no aceptó firmar el consentimiento informado.

Dentro de los aspectos éticos, el estudio se apegó a lo dispuesto en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en Seres Humanos en México, y se contó con un consentimiento informado; dictamen de aprobación del Comité Local de Investigación en Salud y Ética No. 2506, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) con número de registro R-2022-204-005, y autorización del comité de bioética en investigación de la Facultad de Enfermería Culiacán con número de registro R-001-22, (Ley General de Salud, 2005).

Resultados.

En relación con las variables sociodemográficas, la edad promedio de los participantes fue de 38.1 años, antigüedad laboral 11.2 años, el género predominante fue el femenino con 73.4%, la categoría laboral más representativa fue enfermero general 65.5%, seguido de enfermero especialista 16%, y en lo concerniente al grado académico, 43.7% refirieron ser técnicos en enfermería, seguido de licenciados en enfermería 37.1%, y quienes más participaron señalaron laborar en el turno matutino con 43.7%, seguido vespertino con 26.6%; en relación al servicio, 18.8% labora en el servicio de medicina interna, 17.9 % urgencias y 14.4% en quirófano.

Validez interna.

Fase 1. Validez de contenido.

Como resultado del proceso, se obtuvo el INECCENF-19 y para determinar la validez de contenido por el método mixto Fehring-Delphi, se obtuvo un IVC= 0.89 y en cuanto a la variabilidad de los ítems

se muestra que existe una variación de $S^2 = 0.65$ a 3.05 ; en tanto, la estructura final del INECCENF-19 quedó conformada por 19 ítems agrupados en cuatro dimensiones: conocimiento factual con los ítems 11, 16, 9, 15, 7; conocimiento conceptual con los ítems 4, 13, 5, 3, 17; conocimiento procedimental incluidos los ítems 1, 6, 19, 12, 2 y conocimiento actitudinal con los ítems 10, 18, 8, 14.

Para la interpretación del instrumento, se realizó de la siguiente forma: 0 a 11 puntos equivale a nivel de conocimiento del cuidado sobre CVC bajo; 12 a 14 puntos se consideró medio, y de 15 a 19 puntos representa un nivel alto.

Fase 2. Validez de constructo.

Con el propósito de establecer la validez de constructo del instrumento, se ejecutó un análisis factorial confirmatorio a través de las pruebas de esfericidad de KMO y Bartlett; encontrándose que existe relación entre los ítems y que un ítem predice a otros, ($KMO = 0.76$); en tanto la prueba de Bartlett, mostró que existe correlación entre los ítems ($X^2 = 578.14$, $p < 0.01$); criterios que se consideraron aceptables para el análisis factorial confirmatorio con extracción de dimensiones a través del método de extracción varimax.

El análisis factorial confirmatorio identificó cuatro componentes que explican el 65% de la varianza total explicada; resultados que concuerdan con las dimensiones propuestas por Ahumada, cuyo modelo establece cuatro dimensiones para la evaluación del conocimiento; mientras que la matriz de componente rotado y rotación varimax explican la agrupación de los ítems por carga factorial y describe la extracción de cuatro dimensiones (Tabla 1 y 2, gráfica 1).

Tabla 1. Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales	Sumas de extracción de cargas al cuadrado	Sumas de rotación de cargas al cuadrado					
			Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	8.109	42.677	42.677	8.109	42.677	42.677	5.21	27.421
2	1.869	9.834	52.511	1.869	9.834	52.511	3.313	17.436
3	1.352	7.113	59.625	1.352	7.113	59.625	2.34	12.318
4	1.198	6.305	65.929	1.198	6.305	65.929	1.663	8.755

Método de extracción: análisis de componentes principales.

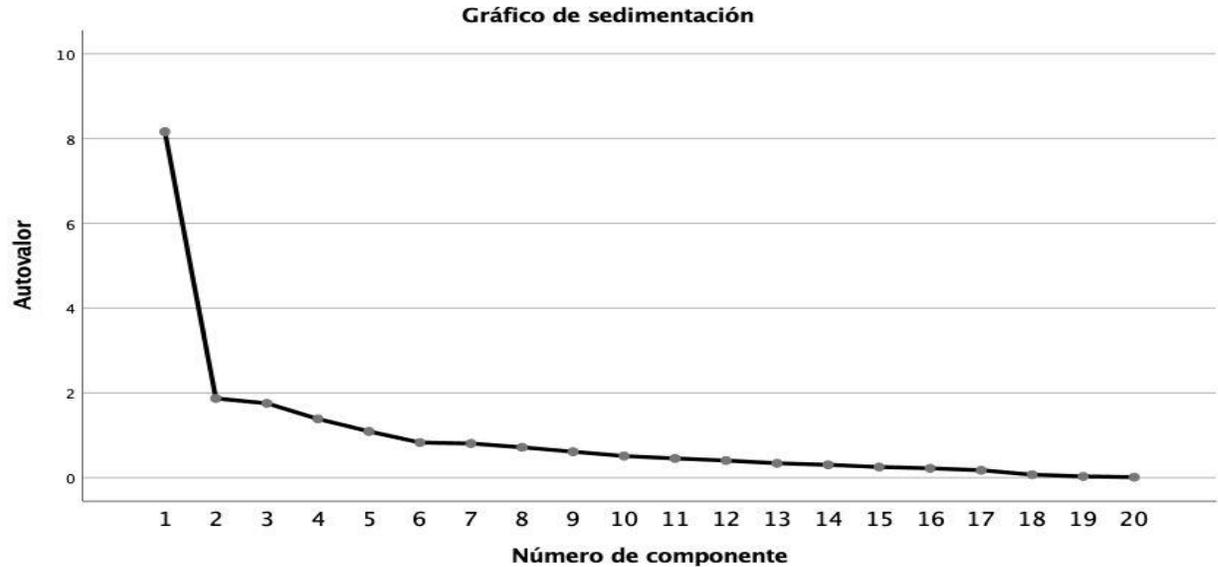
Fuente: elaboración propia INECENF-19. n=229.

Tabla 2. Matriz de componente rotado

Componente				
ITEM	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
ITEM4	0.749	0.521	0.22	0.204
ITEM13	0.746	0.539	0.196	0.224
ITEM5	0.731	0.551	0.153	0.174
ITEM3	0.719	0.571	0.161	0.257
ITEM17	0.676	0.009	0.066	0.157
ITEM2	0.641	0.042	0.372	0.03
ITEM14	0.639	0.065	-0.07	0.156
ITEM15	0.635	0.299	0.23	0.131
ITEM7	0.591	0.193	0.306	0.085
ITEM8	0.556	0.195	-0.036	-0.333
ITEM11	0.143	0.768	-0.035	0.098
ITEM16	0.252	0.734	0.057	0.24
ITEM9	0.203	0.535	0.523	0.011
ITEM1	0.083	0.059	0.749	-0.049
ITEM6	0.271	0.44	0.748	-0.127
ITEM19	0.311	-0.332	0.573	0.342
ITEM12	0.404	0.242	-0.426	-0.091
ITEM10	0.081	0.383	-0.04	0.771
ITEM18	0.48	0.156	0.013	0.696

Fuente: elaboración propia INECCEF-19. n=229.

Gráfica 1. Gráfica de sedimentación.



Fuente: elaboración propia INECCENF-19. n=229.

Fase 3. Fiabilidad.

Se obtuvo coeficiente de correlación Alfa de Cronbach del instrumento para 19 elementos, arrojando una confiabilidad de 0.91 y el ajustado para las cuatro dimensiones de 0.84; criterios que se consideraron aceptables; observándose que si se suprimen los ítems 1 y 19, el alpha de Cronbach se eleva al 0.92, lo cual no es significativo, por lo que se decide no suprimir los ítems (Tabla 3 y 4).

Alfa de Cronbach general.	0.91	Número de ítems.	19
Alfa de Cronbach ajustado por dimensiones.	0.84	Número de dimensiones.	4

Fuente: elaboración propia INECCENF-19. n=229.

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	49.8	225.19	0.262	0.92
ITEM2	50.23	212.538	0.57	0.915
ITEM3	50.28	192.922	0.938	0.905
ITEM4	50.2	192.01	0.936	0.904

ITEM5	50.48	186.102	0.904	0.905
ITEM6	50.6	213.477	0.57	0.915
ITEM7	50.83	206.507	0.6	0.914
ITEM8	51.38	215.779	0.383	0.919
ITEM9	51.58	214.507	0.53	0.916
ITEM10	51.48	216.717	0.394	0.919
ITEM11	51.58	216.763	0.456	0.917
ITEM12	51.78	222.333	0.252	0.921
ITEM13	50.33	192.635	0.948	0.904
ITEM14	51.6	210.964	0.493	0.917
ITEM15	50.73	207.948	0.682	0.912
ITEM16	51.35	209.156	0.594	0.914
ITEM17	51.48	210.307	0.522	0.916
ITEM18	50.98	207.666	0.589	0.914
ITEM19	49.98	224.281	0.253	0.921

Fuente: elaboración propia INECCENF-19. n=229.

Validez externa.

Fase 4. Estabilidad.

La prueba de efectos inter-sujetos mostró que los resultados de los enfermeros son distintos y la mayor variabilidad se observó en estos mismos con un $p \text{ valor} = < 0.05$; además, se observó que existen diferencias entre evaluadores y enfermeros; por lo tanto, el INECCENF-19 en esta prueba aplicada no muestra reproducibilidad; dado que los evaluadores están evaluando de forma distinta a los enfermeros. En el caso del test, mostró que no existen diferencias significativas ($p = > 0.05$); por lo tanto, se concluye que el instrumento cumplió el criterio de repetibilidad, y al aplicarse por evaluadores distintos pueden encontrarse métricas similares; además, que el modelo lineal univariante es significativo ($F = 155.78$, $p = < 0.01$), (Tabla 5).

Origen	Suma de cuadrados	Grado de libertad	Media cuadrática	F	Valor de p
Modelo	420977.14	14	30069.71	155.78	0.00
Evaluador	137.30	2	68.62	0.35	0.02
Enfermeros	4103.72	9	455.91	2.36	0.04
Test	0.08	2	0.03	0.06	0.27

Error	26250.81	136	0.36		
Total	447228.01	150			

Fuente: elaboración propia INECCENF-19. n=229.

Fase 5. Validez de criterio.

Para el proceso de validación externa, se estimó la validez de criterio por medio de la construcción de un modelo de regresión lineal simple, y su propósito fue establecer la capacidad predictiva del instrumento, dado que no se contó con un gol estándar o instrumento similar al desarrollado; encontrándose, que el modelo es significativo y predice en un 87% el conocimiento del cuidado enfermero sobre CVC; por lo que para determinar la eficiencia del modelo propuesto, se calculó la raíz del cuadrado medio del error, obteniendo un RSME=3.12, mostrando que el modelo fue eficiente y puede ser aplicado (Tabla 6).

Modelo	R	R ²	R ² ajustado	Error estándar de la estimación
1	0.93	0.87	0.87	5.14

Coeficientes del modelo de regresión lineal simple.					
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficiente estandarizado	t	Valor de p
	B	Desv. Error	Beta		
1 (Constante)	3.52	1.22		2.87	0.004
Criterio	0.93	0.22	0.933	42.67	0.000

Fuente: elaboración propia INECCENF-19. n=229.

Fase 6. Rendimiento.

Con el propósito de estimar el punto de corte óptimo de sensibilidad y especificidad del instrumento, se corrió la prueba de Rendimiento Diagnóstico (COR), la cual mostró que 85% de los datos se encuentran por debajo de la curva y el mejor punto de corte de sensibilidad fue de 80% y especificidad de 29% (Gráfica 2).

Gráfica 2. Curva de Rendimiento Diagnóstico (COR).





Fuente: elaboración propia INECENF-19. n=229.

Discusión.

El instrumento INECENF-19 cuenta con validez interna y externa; en relación a la validez de contenido, la aplicación de la metodología mixta de Fehring y Delphi (Fehring, 1987; López Gómez, 2018) permitió establecer un IVC = 0.89, lo cual es considerado como óptimo; una similitud encontrada con Urrutia, quien señala que un resultado que supera el 80% de la validez de contenido es considerado aceptable; además, que el método Delphi es considerado fiable, flexible, válido y heterogéneo (Urrutia et al., 2014); mientras que en relación a las dimensiones del instrumento, en el presente trabajo de investigación, a través del análisis factorial confirmatorio, se extrajeron cuatro dimensiones, lo cual concuerda con el modelo de congruencia de Ahumada, que propone cuatro dimensiones para la evaluación del conocimiento (Ahumada, 2005); asimismo, se concuerda con el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) que refiere que la multidimensionalidad de un cuestionario marca la pauta para conducirse de lo abstracto a lo complejo, y sugiere que los instrumentos contengan

dimensiones y subdimensiones (Bravo y Valenzuela, sf); a su vez, difiere con Soriano (2015), quién señala que los instrumentos de evaluación educativa deben de ser unidimensionales.

Respecto a la validez de constructo, el test de medida de adecuación de KMO y Bartlett alcanzó un valor de 0.76, criterio estadísticamente aceptable que coincide con lo publicado con Pizarro y Martínez, (2020), quienes refieren que un valor superior al 0.50 es adecuado, y con ello, se demuestra que los ítems del instrumento se encuentran correlacionados entre sí y posibilitan realizar el análisis factorial confirmatorio para la extracción de dimensiones por su carga factorial; por consiguiente, para estimar la variabilidad de los ítems y agrupar las dimensiones, se ejecutó el análisis factorial confirmatorio, dado que los conceptos de evaluación del conocimiento se sustentaron en lo propuesto por Ahumada, (2005); resultando cuatro factores que explican el 65% del total de la varianza explicada y la matriz de componente rotado por el método varimax que sugirió la extracción de cuatro dimensiones, lo cual es congruente con el Modelo Evaluativo de Congruencia de Ahumada, quien explica en su modelo que existen cuatro dimensiones de evaluación del conocimiento: conceptual, factual, actitudinal y procedimental; lo anterior expuesto concuerda con Raña et al., (2020), que al diseñar y validar un cuestionario sobre conocimientos y actitudes del reservorio venoso subcutáneo en enfermería, mostró una similitud con el análisis factorial exploratorio que sugirió cuatro dimensiones.

En relación con las estadísticas de fiabilidad, el instrumento obtuvo un alpha de Cronbach general de 0.92 y un ajustado por dimensiones de 0.84; criterios que se consideraron válidos y que presentan una similitud con Rayón et al., (2015), que señaló haber obtenido una confiabilidad de 0.93, en un estudio cuyo objetivo fue validar un instrumento para evaluar el procedimiento de instalación de accesos vasculares.

En la fase de estabilidad, la prueba de efectos inter-sujetos mostró que el instrumento cumplió el criterio de repetibilidad y al aplicarse por evaluadores distintos pueden encontrarse métricas similares; además que el modelo lineal univariante es significativo ($F=155.78, p= <0.01$), lo cual está en común acuerdo

con Manterola (2018), quien comenta que una aceptable confiabilidad ocurre cuando las pruebas inter-observadores evalúan a un mismo sujeto o población y arrojan mediciones similares.

En ese sentido, la validez de criterio tras efectuarse mediante un modelo de regresión lineal simple para establecer la capacidad predictiva del instrumento, en un 87% explica el conocimiento del cuidado enfermero sobre CVC; además, la eficiencia del modelo presentó un RSME de 3.12 y puede interpretarse como significativa el modelo propuesto, obteniendo una similitud con Marín que precisó un $R^2=0.80$ y significativo con un p valor < de 0.01, para el diseño y validación de un instrumento de evaluación de competencias digitales docentes; por último, para establecer el rendimiento del INECCENF-19, la COR mostró que 85% de los datos se encuentran por debajo de la curva y el mejor punto de corte de sensibilidad fue de 80% y especificidad de 29%, contrastando con resultados obtenidos por Marín, quien encontró que el área bajo la curva presentó niveles mayores a 0.50 (Marín, 2017).

CONCLUSIONES.

El INECCENF-19 es un cuestionario sustentado en el modelo de Ahumada y sus métricas son confiables, por lo que concede aplicarse a otros contextos de salud similares que pretendan evaluar el conocimiento del cuidado enfermero sobre CVC; las limitantes observadas durante el desarrollo del estudio fueron que el instrumento fue construido en el contexto de salud mexicano, por lo que para posteriores investigaciones e intervenciones será necesario extrapolarlo a otras poblaciones con el propósito de estimar si arroja métricas similares a las encontradas, y con lo anterior, sentar las bases en la reestructura o rediseño de las dimensiones del instrumento, dado que a medida que la normatividad internacional y nacional vigente cambia, será necesario realizar las adaptaciones que se

consideren pertinentes, acordes a las nuevas normativas en materia de prevención y vigilancia epidemiológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Ahumada, A.P. (2005). Hacia una evaluación auténtica del aprendizaje. 1^{ra} Ed; México: Editorial Paidós Mexicana, S.A. Pág. 67-128. ISBN: 968-853-625-3.
2. Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente [AMSP]. (2017). Preámbulo a las soluciones para la seguridad del paciente. Ginebra, Suiza: WHO Press; [Internet]. Disponible en: <https://www.jointcommissioninternational.org/assets/3/7/PatientSolutionsSpanish>
3. Bravo, P.T., Valenzuela, G.S. (sf). Desarrollo de instrumentos de evaluación: cuestionarios. INNE [Internet]. [Citado 20 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/P2A355.pdf>
4. Consejo Internacional de Enfermería [CIE]. (2021). 11^a Conferencia de la Red de Enfermeras de Atención Directa/Enfermería de Práctica Avanzada del CIE. [Internet];[Citado 3 Febrero 2022]. Disponible en: <https://www.icn.ch/es/eventos/11a-conferencia-de-la-red-de-enfermeras-de-atencion-directa-enfermeria-de-practica-avanzada>
5. Fehring, R. (1987). Methods to validate nursing diagnoses. Ed. Elsevier; v.16 n.6 Págs. 1-8.
6. Gobierno de España Ministerio de Sanidad. (2021). Protocolo de prevención de las bacteriemias relacionadas con catéteres venosos centrales (BRC) en las UCI españolas. [Internet];[Citado 8 de Abril 2021]. Disponible en: https://seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/2022/05/proyecto-bacteriemia/protocolo/Protocolo_BZ_versión%202022_REWDEF.pdf
7. Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. 6ta ed. México, D.F: McGraw-Hill. Págs. 199-262 [Internet] [citado 2 Febrero 2021] Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

8. Hurtado, J.C., Almela, M. (2017). Bacteriemias relacionadas con catéter. Ed Cont Lab Clín. [Internet];[Citado 3 de Enero 2022]; 28: 44-53. Disponible en: <https://www.seqc.es/download/tema/13/4411/8014279/1085966/cms/tema-4-bacteriemias-relacionadas-con-cateter.pdf/>
9. International Bussiness Machines [IBM]. (2019). Manual del usuario SPSS Statistic.[Internet];[Citado 20 de junio de 2022];1:1-301. Disponible en: https://www.ibm.com/docs/en/SSLVMB_26.0.0/pdf/es/IBM_SPSS_Statistics_Core_System_Use_r_Guide.pdf
10. Ley General de Salud. (2005). [Internet];[Citado 12 Agosto 2021] Disponible en: http://www.salud.gob.mx/cnts/pdfs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf.
11. López, F.R., Avello M.R., Palmero U.D., Sánchez G.S., Quintana A.M. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. Revista Cubana de Medicina Militar [Internet]; [citado 7 Mayo 2022]; 48 (2(Sup)): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/390>
12. López, G.E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. España; Ed. Educación XXI v.2 n.1. Págs. 17-40 [Internet] [Citado 23 Abril 2022] Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70653466002>
13. Manterola, C., Grande, L., Otzen, T., García, N., Salazar, P., Quiroz, G. (2018). Confiabilidad, precisión o reproducibilidad de las mediciones. Métodos de valoración, utilidad y aplicaciones en la práctica clínica. Rev. chil. infectol. [Internet]; [citado 2022 Oct 20] ; 35(6): 680-688. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182018000600680&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182018000600680>.

14. Marín, T.R. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital docente. [Internet];[Citado 12 de septiembre 2022]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10803/543571>
15. Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2022). La OMS publica el primer informe mundial sobre prevención e infecciones. [Internet]; [Citado 12 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/06-05-2022-who-launches-first-ever-global-report-on-infection-prevention-and-control>
16. Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2018). Prevención y Control de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud: Recomendaciones básicas. [Internet];[Citado 7 enero 2022]. Disponible:
https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=pUBLICACIONES-TECNICAS-INVESTIGACION-5602&alias=40356-prevencion-control-infecciones-asociadas-a-atencion-salud-recomendaciones-basicas-2018-356&Itemid=270&lang
17. Pizarro, R.K., & Martínez, M.O. (2020). Análisis factorial exploratorio mediante el uso de las medidas de adecuación muestral kmo y esfericidad de bartlett para determinar factores principales. *Journal of Science and Research*, 5(CININGEC), 903–924. Recuperado a partir de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1046>
18. Raña, R.R., López, U., Movilla, F.M., Coronado, C.C. (2020). Validación de un cuestionario de conocimientos y actitudes sobre el reservorio venoso subcutáneo en enfermería. *Revista Latinoamericana de Enfermagem*. [internet] 2020 [Citado 08 Diciembre 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3255.3250>
19. Rayón, L.F., Estévez, R.R., Basset, M.I., Sánchez, S.J. (2015). Instrumento para evaluar el procedimiento de instalación de accesos vasculares. *Revista Cubana de Enfermería*, México, v.31,

n. 4 [Internet]; [Citado 20 Junio 2021] Disponible en:

<http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/859>

20. Santiago, P.M.I., Hervada, V.X., Naveira B.G., Silva, L.C., Fariñas, H., Vázquez, E. (2010). El programa Epidat: usos y perspectivas. *Revista Panamericana de Salud Pública*. [Internet];[Citado 15 de abril de 2022];27(1):80-82. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2010.v27n1/80-82/>
21. Soriano, R.A.M. (2015). Diseño y validación de instrumentos de medición. [Internet] *Central American Journals Online Rev. Diálogos*. [Citado 09 de Agosto 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.5377/dialogos.v0i14.2202>
22. Supo, C.J.A. (2013). Como Validar un instrumento. Arequipa Perú. [Internet]; [Citado 10 de enero de 2022];1:1-62. Disponible en: http://www.cua.uam.mx/pdfs/coplavi/s_p/doc ng/validacion-de-instrumentos-de-medicion.pdf
23. Talavera, J.O. (2018). Estudios de proceso: prueba diagnóstica. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. [Internet]. Págs. 16-23 [Citado 24 Noviembre 2021] Disponible en: http://revistamedica.imss.gob.mx/es/system/files/recurso_diverso/rm2013-suplemento1-completo.pdf
24. Tenango, L.C., & Solís M. E. (2022). Diseño y validación de un instrumento de evaluación del compromiso docente en educación media superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 1201-1223. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2656
25. The Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. (2017). Control de infecciones en las instalaciones de cuidados de salud. [Internet];[citado el 2 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/flu/professionals/infectioncontrol/index.htm>
26. Tirado, R.R.J., Silva, M.R. (2020). Nivel de conocimiento y cuidado enfermero del paciente con catéter central en Culiacán, Sinaloa, México. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. [Internet];[Citado

20 de agosto de 2022];28(1):25-36. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=94016>

27. Urrutia, E.M., Barrios, A.S., Gutiérrez, N.M., Mayorga, C.M. (2014). Métodos óptimos para determinar validez de contenido. *Educ Med Super* [Internet]. 2014. [Citado 2022 Sep 2022]; 28(3): 547-558. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412014000300014&lng=es.

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Rosalía Silva Maytorena.** Maestra en Enfermería; Subjefe de Enfermería, H.G.Z No. 8, Ensenada Baja California; Instituto Mexicano del Seguro Social. México. E-mail: rosaliasilvamaytorena@gmail.com Orcid: 0000-0001-8262-5298.
2. **María Isabel Acosta Ríos.** Doctor en Educación; Coordinadora Administrativa, Facultad de Enfermería Culiacán, Sinaloa, México; Universidad Autónoma de Sinaloa. México. E-mail: mariaacosta@uas.edu.mx. Orcid: 0000-0001-5551-5712.
3. **Roberto Joel Tirado Reyes.** Doctor en Educación; Coordinador del Programa de Maestría en Enfermería Profesionalizante; Facultad de Enfermería Culiacán, Sinaloa, México; Universidad Autónoma de Sinaloa. México. E-mail: robertojtr@uas.edu.mx. Orcid: 0000-0002-1492-7507.
4. **Jesús Roberto Garay Núñez.** Doctor en Ciencias de Enfermería y director de Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Enfermería Culiacán, Sinaloa, México. E-mail: Jrgarayn@hotmail.com Orcid: 0000-0002-0868-1344.
5. **Hermilia Páez Gámez.** Doctora en Educación; Docente del Núcleo Académico Básico del Programa de Maestría en Enfermería; Facultad de Enfermería Culiacán de la Universidad Autónoma de Sinaloa. México. E-mail: hermiliapaez@uas.edu.mx Orcid: 0000-0001-6788-7046.

6. **Miriam Gaxiola Flores.** Doctora en Ciencias de Enfermería; Coordinadora de Posgrado; Facultad de Enfermería Culiacán de la Universidad Autónoma de Sinaloa. México. E-mail: miriamgaxiola@uas.edu.mx Orcid: 0000-0003-3378-7404

RECIBIDO: 4 de enero del 2023.

APROBADO: 11 de febrero del 2023.