Open Acces (Acceso Libre)

Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica
Órgano Oficial de la Sociedad Mexicana de Cardiología

INVESTIGACIÓN

Disponible en:
www.revistamexicanadeenfermeriacardiologica.com.mx

ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DE UN FORMATO ELECTRÓNICO DE VALORACIÓN CARDIOVASCULAR DE ENFERMERÍA REALIZADO MEDIANTE UN SOFTWARE

ADAPTATION AND VALIDATION OF AN ELECTRONIC NURSING CARDIOVASCULAR ASSESSMENT FORM USING SOFTWARE

José Martín Castro-Mata[1], María Guadalupe Moreno-Monsiváis[2], Annel González- Vázquez[3], Jonathan Hermayn Hernández-Valles[4]

[1].*Doctor en Ciencias de Enfermería. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Enfermería, Monterrey, Nuevo León, México.*

[2].*Doctora en Filosofía con Especialidad en Administración. Universidad Autónoma de Nuevo, Facultad de Enfermería, Monterrey, Nuevo León, México.*

[3].*Doctora en Ciencias de Enfermería. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Enfermería, Monterrey, Nuevo León, México.*

[4].*Doctor en Ciencias en Sistemas en Salud. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Enfermería, Monterrey, Nuevo León, México.*

Fecha de envío: 25 de noviembre de 2025. **Fecha de aceptación:** 5 de febrero de 2026.

RESUMEN

Objetivo: Adaptar y validar un formato electrónico de valoración cardiovascular de enfermería implementado mediante el software Planes de Cuidados Individualizados de Enfermería para pacientes con afecciones cardiovasculares.

Material y Métodos: Se realizó un estudio aplicado al desarrollo de software, con diseño mixto secuencial complementario, de marzo de 2024 a marzo de 2025, en Monterrey, *Nuevo León, México*. La muestra estuvo conformada por 15 profesionales de enfermería en atención cardiovascular. Se utilizó la metodología ágil MAPGP SCRUM, que comprende las fases de Planificación de Pruebas, Reunión Diaria, Revisión de Pruebas y Retrospectiva de la Prueba. La adaptación del formato electrónico de valoración cardiovascular de enfermería se basó en la propuesta de Montesinos, la cual fue ajustada de acuerdo con los requerimientos identificados mediante entrevistas semiestructuradas realizadas en la fase de planificación. Posteriormente, el instrumento fue diseñado e integrado en el software. La validación se efectuó durante la fase de revisión de pruebas mediante la aplicación del software en la generación de Planes de Cuidados Individualizados de Enfermería.

Resultados: Se identificó la necesidad de incorporar datos clínicos relevantes, escalas de valoración específicas para población adulta y rubros alineados al Modelo de Virginia Henderson. El 100% de los participantes completó todos los rubros del formato electrónico, evidenciando una consistencia total.

Conclusiones: El formato electrónico de valoración cardiovascular de enfermería, implementado mediante un software, es una herramienta integral y funcional que fortalece la calidad, seguridad y continuidad del cuidado cardiovascular.

Palabras clave: Enfermería cardiovascular; valoración de enfermería; planes de cuidados de enfermería; salud digital; software en salud.

***CORRESPONDENCIA:**
María Guadalupe Moreno-Monsiváis
E-mail: maria.morenom@uanl.mx

1405-0315/ © 2025 **Sociedad Mexicana de Cardiología**. Este es un artículo **open access**

Open acces (acceso libre)

ABSTRACT

Objective: To adapt and validate an electronic cardiovascular nursing assessment format implemented through the software *Individualized Nursing Care Plans* for patients with cardiovascular conditions.
Materials and Methods: An applied software development study with a complementary sequential mixed-methods design was conducted from March 2024 to March 2025 in Monterrey, *Nuevo León, México*. The sample consisted of 15 cardiovascular nursing professionals. The agile MAPGP SCRUM methodology was used, which includes the phases of Test Planning, Daily Meeting, Test Review, and Test Retrospective. The adaptation of the electronic cardiovascular nursing assessment format was based on the proposal by Montesinos and was adjusted according to the requirements identified through semistructured interviews conducted during the planning phase. Subsequently, the instrument was designed and integrated into the software. Validation was carried out during the test review phase through the application of the software in the generation of Individualized Nursing Care Plans.

Results: The need to incorporate relevant clinical data, assessment scales specific to the adult population, and items aligned with the Virginia Henderson Model was identified. One hundred percent of the participants completed all sections of the electronic format, demonstrating total consistency.
Conclusions: The electronic cardiovascular nursing assessment format, implemented through software, is an integral and functional tool that strengthens the quality, safety, and continuity of cardiovascular care.

Keywords: ***Cardiovascular nursing*; *nursing assessment*; *nursing care plans*; *digital health*; *health software*.**

INTRODUCCIÓN

La atención cardiovascular representa un área crítica dentro del cuidado de enfermería, ya que las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial[1]. En este contexto, el desarrollo y la implementación de herramientas digitales, como los formatos electrónicos de valoración clínica, se han consolidado como estrategias efectivas para estandarizar procesos, reducir errores y optimizar el tiempo de atención del personal de enfermería[2].

Ante el creciente volumen de información clínica que demanda la atención cardiovascular y la necesidad de garantizar continuidad y seguridad en el cuidado, la implementación de formatos electrónicos de valoración clínica en enfermería se vuelve estratégica. Desde la estructura, estos sistemas fortalecen la infraestructura organizacional al mejorar la disponibilidad, accesibilidad y trazabilidad de la información clínica. En cuanto al proceso, favorecen una valoración sistemática, estandarizada y oportuna, además de apoyar la toma de decisiones clínicas y reducir errores en el cuidado. Respecto a los resultados, contribuyen al seguimiento oportuno del paciente, a la resolución de necesidades alteradas y al fortalecimiento de la calidad, seguridad y eficiencia de la atención cardiovascular[3-4].

Diversas investigaciones en América Latina han demostrado la efectividad de soluciones tecnológicas aplicadas a la práctica clínica de enfermería, tanto en el contexto asistencial como educativo. Por ejemplo, en Brasil se desarrolló el software e-TEORIC, una tecnología educativa centrada en el proceso de enfermería, que fue validada por expertos en términos de funcionalidad, utilidad y diseño para apoyar la formación y práctica clínica en cuidados cardiovasculares[5]. De forma paralela, otras investigaciones regionales han abordado el uso de simulación virtual, plataformas digitales y sistemas informáticos adaptados culturalmente, con resultados positivos en la formación profesional y la toma de decisiones clínicas[6-7].

En este sentido, a pesar de los avances logrados, aún persiste una brecha en la adaptación y validación rigurosa de herramientas electrónicas enfocadas específicamente en las valoraciones cardiovasculares de enfermería realizadas mediante softwares, lo cual limita su adopción generalizada. Por ello, es necesario desarrollar instrumentos basados en evidencia que puedan ser implementados en los sistemas de salud de manera segura, eficiente y adaptada al contexto local. Con base en lo anterior, el objetivo del presente estudio fue adaptar y validar un formato electrónico para la valoración de enfermería cardiovascular, implementado a través de un software.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó una investigación aplicada al desarrollo de software durante el período comprendido de marzo de 2024 a marzo de 2025 en Monterrey, Nuevo León, México, de acuerdo con lo estipulado por Sommerville[8] quien menciona que en este tipo de estudios se deben anali-

zar, diseñar, construir y evaluar sistemas informáticos de manera sistemática, con el objetivo de asegurar que el producto final cumpla con los requisitos del usuario, sea funcional, confiable y de calidad. Se consideró la valoración cardiovascular de enfermería propuesta por Montesinos et al.[9], para el proceso de adaptación y validación se utilizó la metodología ágil para la gestión de proyectos (MAPGP) SCRUM, la cual consta de cuatro fases en las que se realizaron diferentes actividades[10].

Muestra, muestreo y criterios de inclusión

Se contó con una muestra de 11 profesionales de enfermería de atención clínica cardiovascular para la primera adaptación previa a la aplicación del formato electrónico de valoración cardiovascular de enfermería y con 11 profesionales de enfermería de atención clínica cardiovascular y 4 docentes clínicos para la validación y adaptación final de dicho formato de valoración. Dichas muestras fueron seleccionadas mediante un muestreo no aleatorizado intencionado, debido a que se incluyó únicamente a los participantes que aceptaron participar en el estudio. Dentro de los criterios de inclusión se consideró a los profesionales y docentes de enfermería que tuvieran una antigüedad mínima de 6 meses laborando en la institución de salud y que contaran con experiencia en el manejo de los pacientes cardiovasculares.

Actividades realizadas para el proceso de adaptación y validación del formato de valoración cardiovascular de enfermería en cada una de las Fases de la MAPGP SCRUM

Fase de Planificación de Pruebas: En esta fase se llevó a cabo un acercamiento cualitativo mediante un análisis de contenido fenomenológico en 11 profesionales de atención cardiovascular de una unidad de atención de tercer nivel. Se realizaron entrevistas semiestructuradas hasta llegar a la saturación de los datos.

En las entrevistas se propuso a los profesionales de enfermería una valoración cardiovascular basada en Montesinos et al.[9], que retoma únicamente algunas necesidades del modelo de Virginia Henderson, considerando lo señalado por Naya et al.[11], quienes destacan que este tipo de atención debe ser priorizada e individualizada, dado que su manejo requiere eficacia en los tiempos de atención. Posteriormente, como resultado de las entrevistas, se identificaron los requerimientos y las herramientas metodológicas de enfermería que el software PCIE-CV debía integrar, según lo expresado por los profesionales de enfermería, en primera instancia destaca que el software debería poseer en su primera interfaz una valoración integral de enfermería a la cual se le debería añadir diferentes datos.

Fase de Reunión Diaria: Se realizaron varias reuniones diarias con el equipo de Desarrolladores de la Facultad de Ingeniería, Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México y con una diseñadora gráfica en las que se abordaron temas relacionados al diseño y arquitectura de la valoración cardiovascular de enfermería que se insertaría en el software PCIE-CV. En esta fase se llevó a cabo la primera adaptación de la valoración cardiovascular de enfermería de acuerdo con los requerimientos solicitados por los profesionales de enfermería de atención cardiovascular.

Fase de Revisión de Pruebas: En esta fase, inicialmente se capacitó a los profesionales de enfermería en el uso del software PCIE-CV, explicándoles cada una de sus interfaces, tales como valoración, diagnósticos, intervenciones y resultados. Posteriormente, se colocó a prueba el software mediante la aplicación de la etapa de valoración cardiovascular de enfermería del Proceso de Atención de Enfermería (PAE) en 11 profesionales clínicos de atención cardiovascular de un hospital de tercer nivel y en 4 docentes clínicos, utilizando diferentes casos clínicos elaborados por los investigadores. Se les explicó que cada uno de ellos debía generar varios Planes de Cuidados Individualizados de Enfermería (PCIE) para distintos escenarios de pacientes con afecciones cardiovasculares. Finalmente, la fase fue evaluada mediante la consistencia de la valoración cardiovascular de enfermería digital, utilizando como referencia el rubro de valoración del instrumento propuesto por Visiers[12], que sirve como guía para la elaboración, presentación y evaluación de planes de cuidados estandarizados en la cual los profesionales de enfermería realizan valoraciones integrales a los pacientes con afecciones cardiovasculares.

Fase de Retrospectiva o Feedback: Dentro de esta fase se trabajó en la retroalimentación de la aplicación de los resultados obtenidos en la aplicación de la valoración de enfermería en la Fase de Revisión de Pruebas para poder mejorarla antes de probarlo en escenarios de práctica reales. De esta manera se realizaron varias estrategias para mejorar y adaptar el diseño y arquitectura finales de los datos que contendría la valoración cardiovascular de enfermería final del software PCIE-CV.

Aspectos éticos y legales

En cuanto a los aspectos éticos y legales, el presente estudio contó con la aprobación de los Comités de Investigación y de Ética en Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León, quienes otorgaron los siguientes registros de dictámenes: No. 13 CI 19039046 y 19-CIE-20180614. A todos los participantes se les solicitó la firma del consentimiento informado, garantizando así el respeto a lo establecido

en la Declaración de Helsinki, la cual establece que el trabajo con seres humanos debe realizarse bajo estricta autorización y con confidencialidad en el manejo de los datos obtenidos[13].

RESULTADOS

Para el desarrollo de la valoración de enfermería cardiovascular realizada en el software PCIE-CV se siguieron cada una de las Fases de la MAPG SCRUM. A continuación, se presentan los productos obtenidos en cada una de las fases:

Fase de Planificación de Pruebas: En lo que respecta a los datos sugeridos por los profesionales de enfermería para la adaptación previa a la aplicación de la valoración de enfermería cardiovascular mediante el software PCIE-CV, estos propusieron que se debería añadir a dicha valoración cardiovascular de enfermería datos como imágenes para poder localizar los pulsos del cuerpo humano y otra para poder registrar los aditamentos invasivos y cualquier tipo de lesión o herida en el cuerpo del paciente, un rubro de enfermedades crónico-degenerativas, otras enfermedades, antecedentes quirúrgicos, estado de conciencia mediante la Escala de Glasgow y otra de la Escala de Sedación y Agitación Richmond (RASS) por sus siglas en inglés. Asimismo, solicitaron que se le agregaran a dicha valoración cardiovascular la Escala de EVA del Dolor, Escala de Úlceras por Presión de Norton, Escala de Riesgo de Caídas de Downton, una valoración pupilar, un rubro para poder registrar los datos de laboratorios, y rubros para la presión arterial media, manejo de aminas e inotrópicos y algunos apartados de datos objetivos y subjetivos en diferentes necesidades de salud.

Fase de Reunión Diaria: Como producto de esta fase se realizó el diseño y arquitectura de la valoración cardiovascular de enfermería la cual se colocó en el software PCIE mediante la Nube/Servidor Digital Ocean y con ello la adaptación de la valoración cardiovascular de enfermería en base a los requerimientos de contenido solicitado por los profesionales de enfermería de atención cardiovascular[14]. Durante estas reuniones para proteger los derechos de autor de diferentes imágenes como la de los pulsos y la de aditamentos invasivos, lesiones o heridas del paciente, así como en las escalas de valoración de enfermería, se optó por realizar a cada una de ellas un diseño propio tomando como base las realizadas por algunos autores y diferentes organismos.

Fase de Revisión de Pruebas: Como resultado de esta fase, tras la capacitación de los profesionales de enfermería sobre la valoración cardiovascular de enfermería en el software PCIE-CV, se procedió a validar el contenido del formato de valoración cardiovascular de enfermería. Esta validación se realizó mediante la evaluación de la consistencia del contenido de la etapa de valoración del PAE de manera digital, identificándose que esta etapa en el 100% (45) de los PCIE elaborados para pacientes con afecciones cardiovasculares fue completada de manera excelente por todos los profesionales de enfermería de atención cardiovascular.

Fase de Retrospectiva: Como producto de esta fase destaca que para mejorar la aplicación de la valoración cardiovascular de enfermería en el software PCIE y para realizar la adaptación final de la valoración se añadió un reloj para poder registrar en tiempo los signos vitales del paciente con horario específico y un rubro para poder añadir o eliminar medicamentos de acuerdo con las indicaciones médicas. Asimismo, se le añadió la función de guardar las cifras de presión arterial, presión arterial media y el dispositivo de Oxigeno por puntas nasales en automático en todos los PCIE y guardar todos los aditamentos invasivos, lesiones o heridas en la figura del cuerpo humano del paciente de forma automática en los datos de la valoración cardiovascular de enfermería. De esta manera, se presenta a continuación el diagrama de flujo del desarrollo de la valoración cardiovascular de enfermería, estructurado de acuerdo con las fases de la metodología MAPGP SCRUM. Asimismo, se exponen los datos identificados a partir de las entrevistas semiestructuradas y de la valoración cardiovascular de enfermería realizada mediante el software PCIE-CV, en los cuales se observan que los 15 los profesionales de enfermería (100%) validaron y registraron los datos de los rubros que conforman el formato electrónico de valoración cardiovascular de enfermería, al registrarlos en cada uno de sus PCIE. Esta información se muestra en las **Tabla**s 1 y 2, así como en las **Figura**s 1 y 2.

Open acces (acceso libre)

Tabla 1. Análisis de contenido fenomenológico

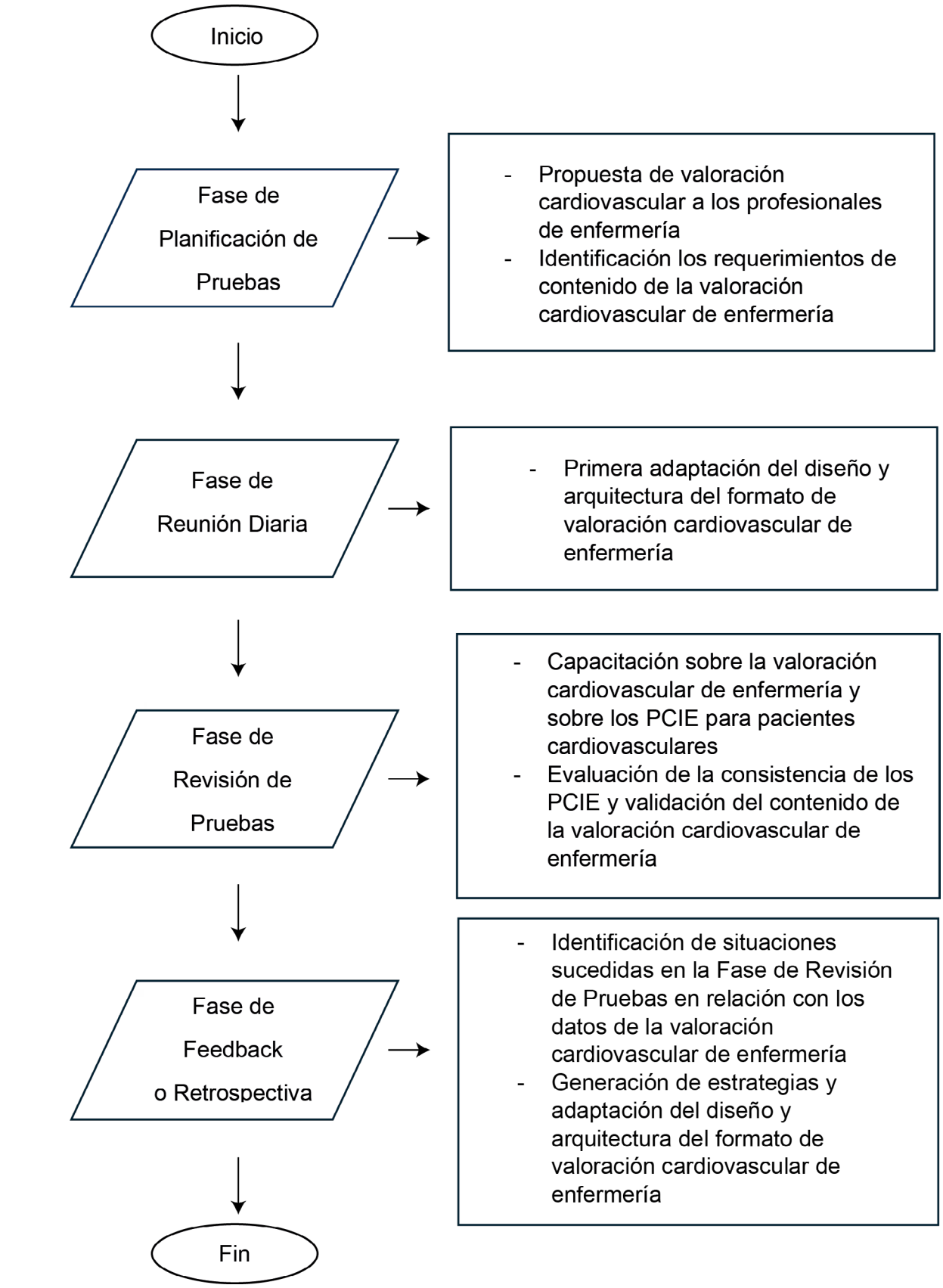
Subcategoría	*Código*	*Evidencia discursiva*	*Análisis interpretativo*
Valoración cardiovascular de enfermería	*Datos relevantes – integralidad*	*"El formato incluye todos los datos necesarios para valorar al paciente cardiovascular" (ENF001)*	*La valoración contempla información integral para el cuidado cardiovascular*
Valoración cardiovascular de enfermería	*Datos relevantes – objetivos*	*"Se registran signos vitales y parámetros cardiovasculares específicos" (ENF002)*	*El instrumento integra datos clínicos objetivos esenciales*
Valoración cardiovascular de enfermería	*Datos relevantes – subjetivos*	*"También se anotan los síntomas que refiere el paciente" (ENF003)*	*Se incorporan datos subjetivos relevantes para la valoración de enfermería*
Valoración cardiovascular de enfermería	*Datos relevantes – escalas*	*"Las escalas están diseñadas para pacientes adultos" (ENF004)*	*Las escalas de valoración son pertinentes para la población adulta*
Valoración cardiovascular de enfermería	*Datos relevantes – seguimiento*	*"Permite dar seguimiento a la evolución del paciente" (ENF005)*	*El formato favorece la continuidad y reevaluación de la valoración*

Tabla 2 Validación de la valoración del formato electrónico de valoración cardiovascular de enfermería

Datos agregados y registrados por los profesionales de enfermería en la adaptación de valoración cardiovascular de enfermería	*f*	*%*
Imágenes para localización de pulsos	*15*	*100*
Registro de aditamentos invasivos y lesiones	*15*	*100*
Enfermedades crónico-degenerativas	*15*	*100*
Otras enfermedades	*15*	*100*
Antecedentes quirúrgicos	*15*	*100*
Datos registrados por los profesionales de enfermería en la validación del formato electrónico de acuerdo con las Necesidades de salud del paciente (Modelo de Henderson)	*f*	*%*
Estado de conciencia (Escala de Glasgow)	*15*	*100*
Escala de Sedación y Agitación Richmond (RASS)	*15*	*100*
Escala EVA del dolor	*15*	*100*
Escala de Úlceras por Presión de Norton	*15*	*100*
Escala de Riesgo de Caídas de Downton	*15*	*100*
Valoración pupilar	*15*	*100*
Datos de laboratorio	*15*	*100*
Presión arterial media	*15*	*100*
Manejo de aminas e inotrópicos	*15*	*100*
Datos objetivos y subjetivos	*15*	*100*

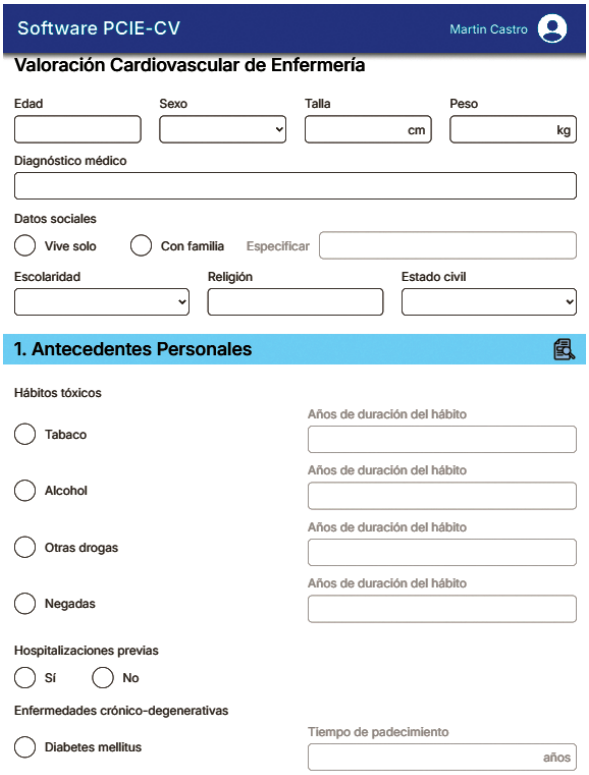
Open acces (acceso libre)

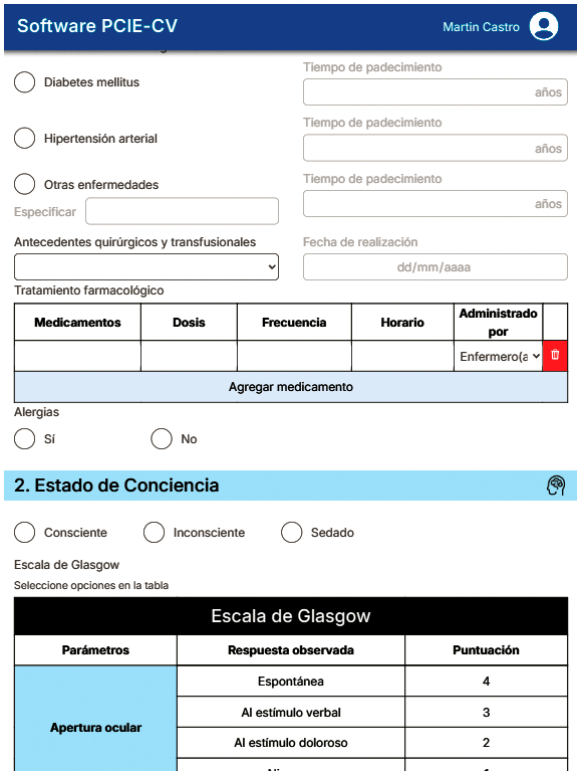
Figura 1. Diagrama de flujo de las fases del desarrollo de la valoración cardiovascular de enfermería en el software PCIE-CV

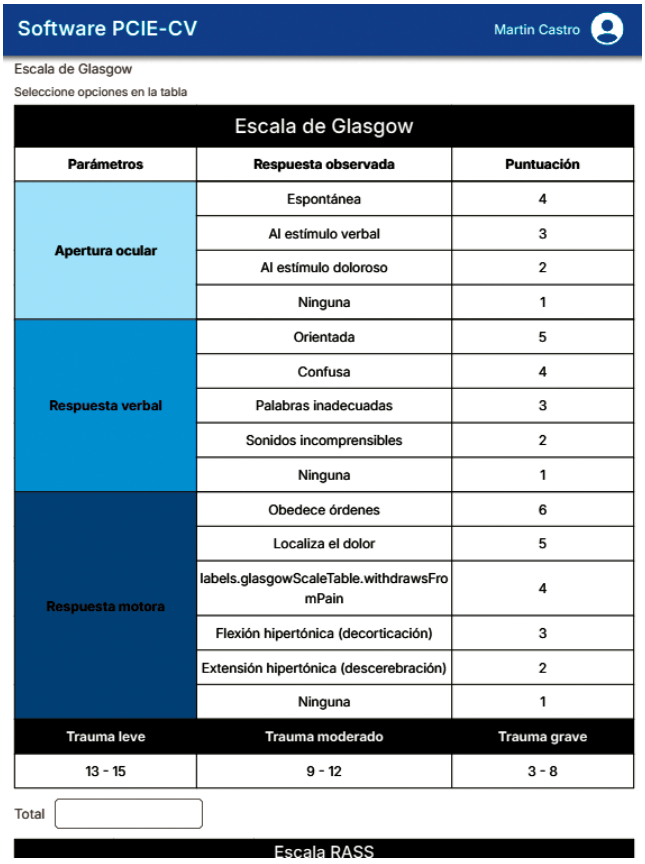


Open acces (acceso libre)

Figura 2 "Formato de valoración cardiovascular de enfermería electrónico del software PCIE-CV"







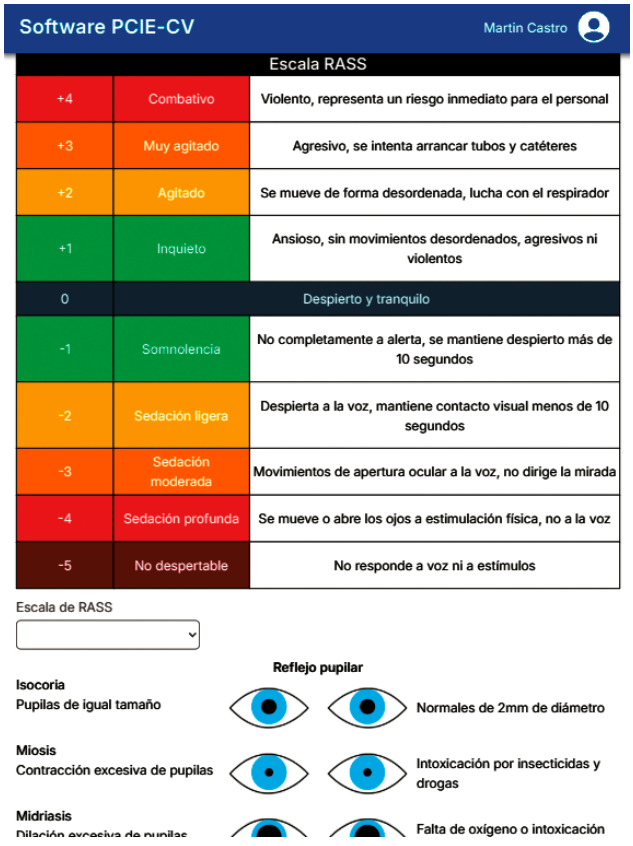
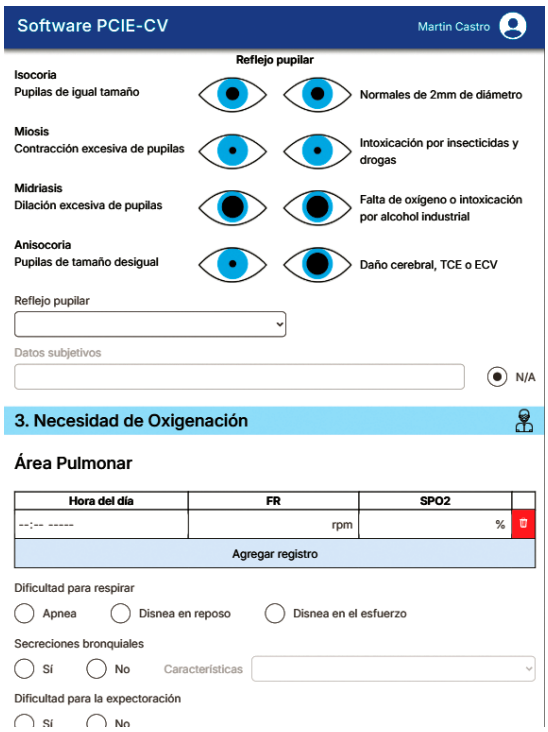
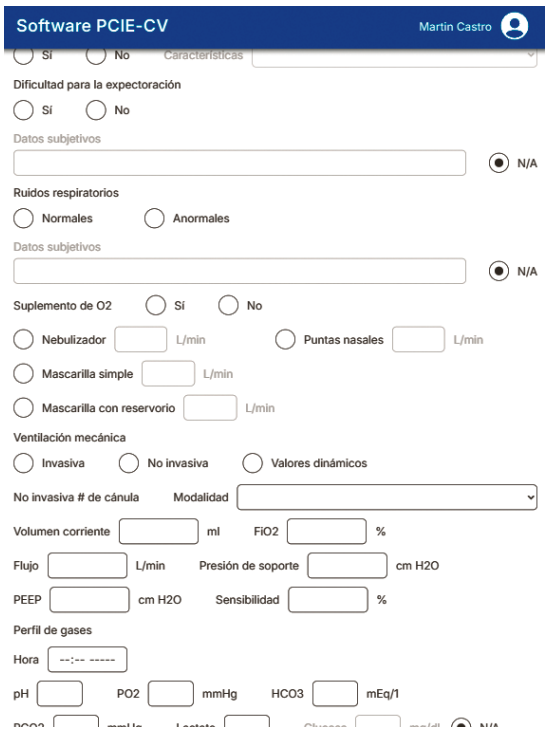
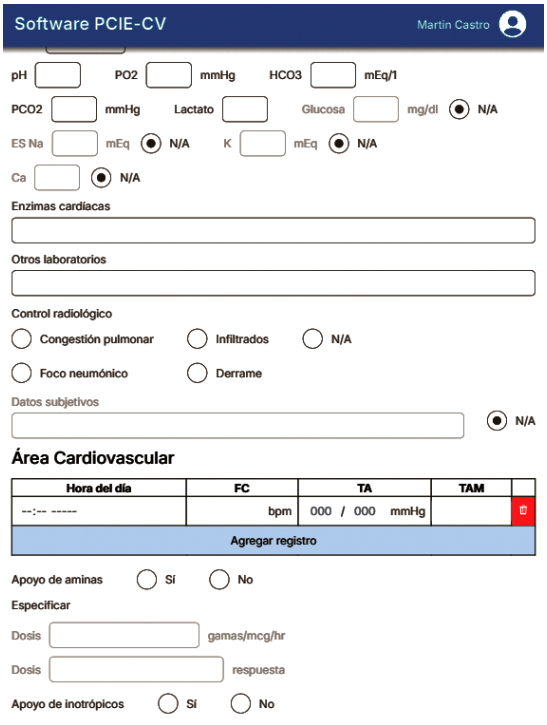
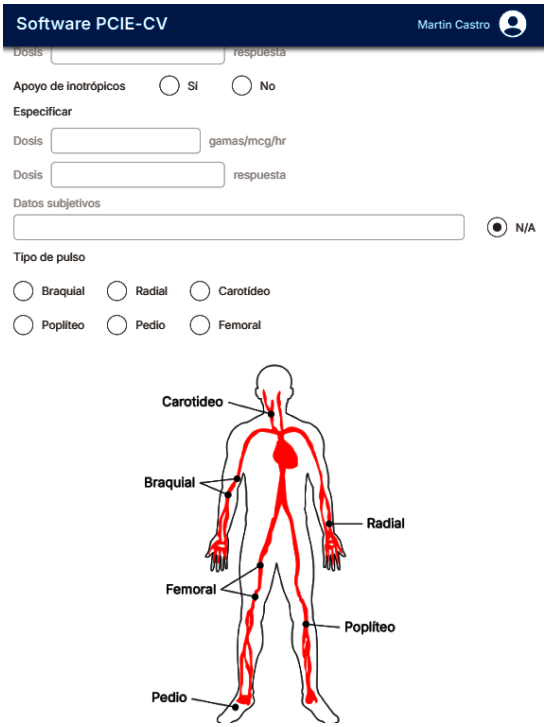


Figura 2 "Formato de valoración cardiovascular de enfermería electrónico del software PCIE-CV" (continuación)



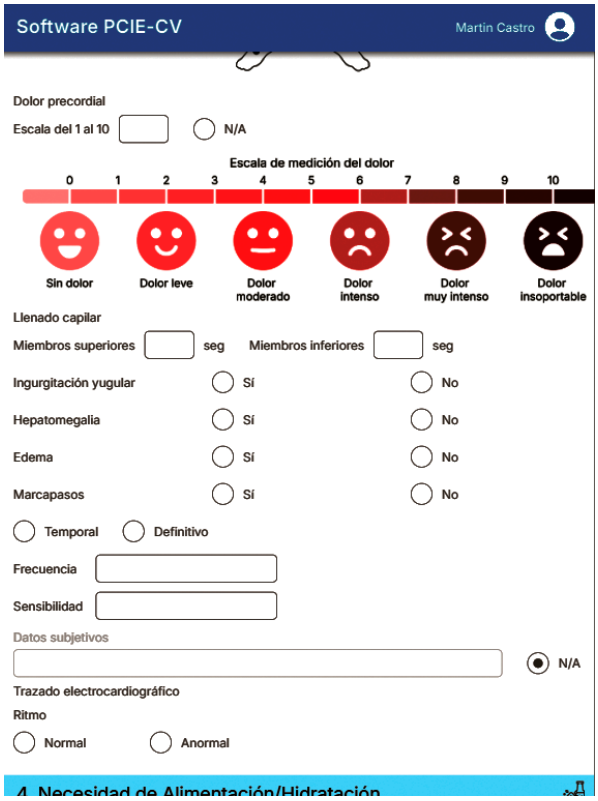


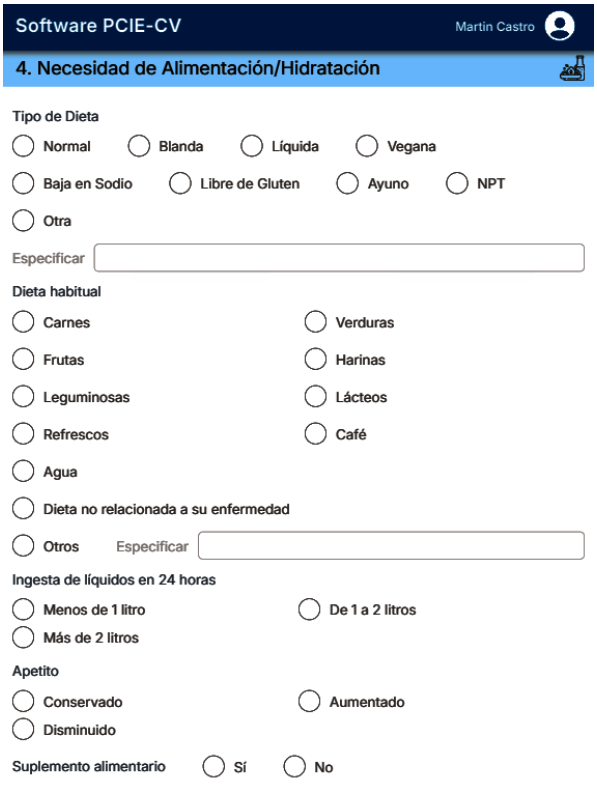


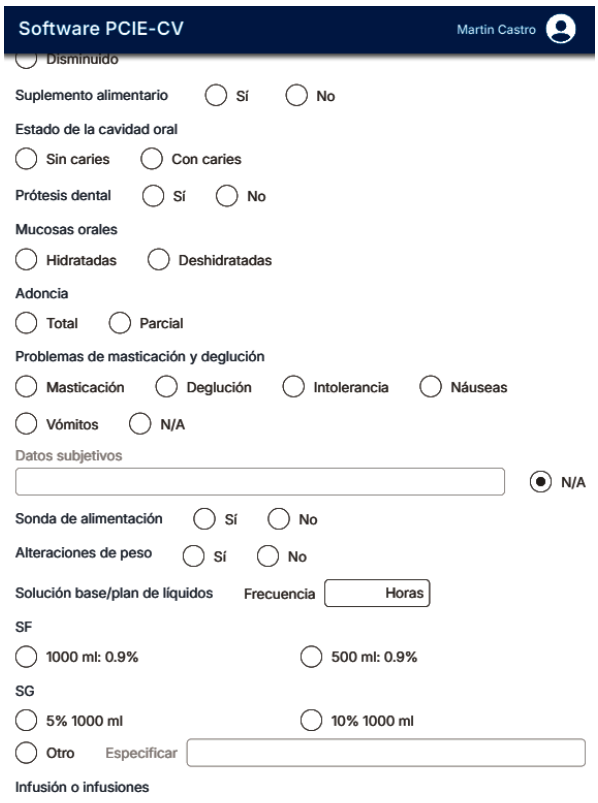


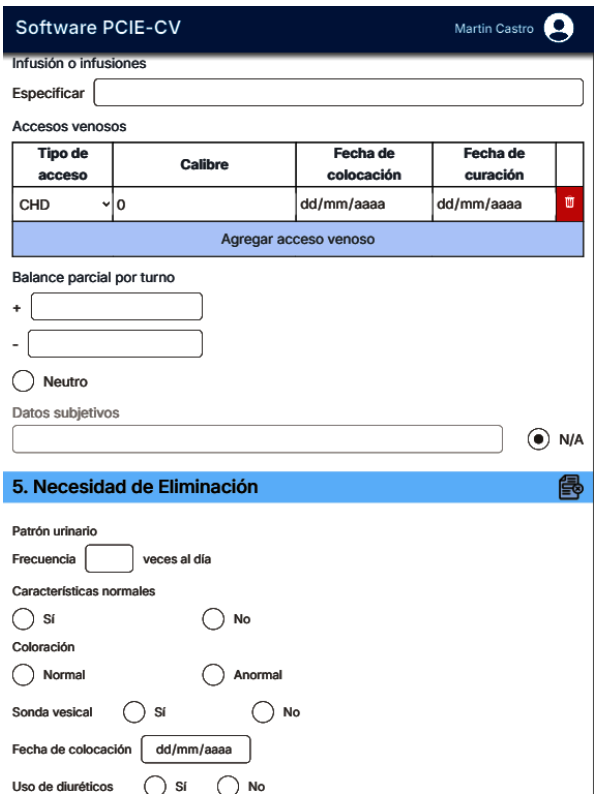
Open acces (acceso libre)

Figura 2 "Formato de valoración cardiovascular de enfermería electrónico del software PCIE-CV" (continuación)



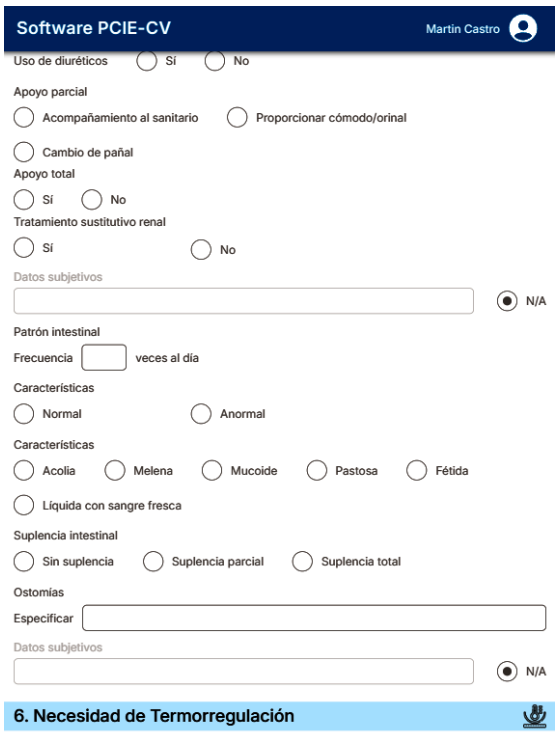




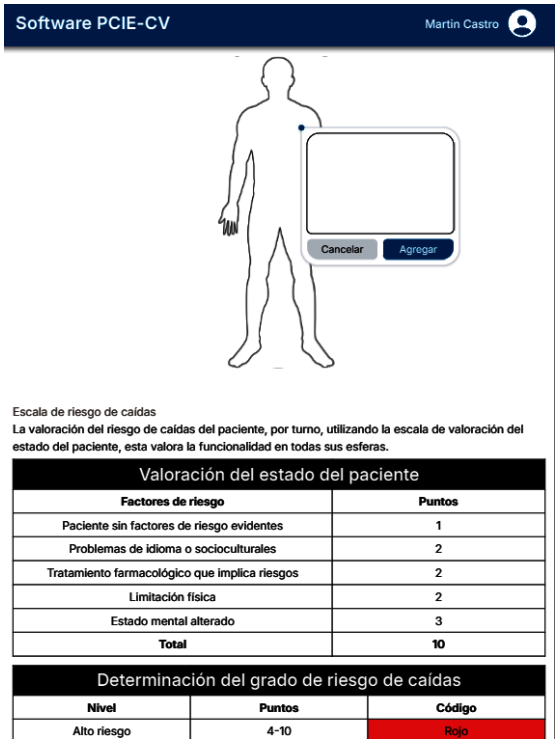


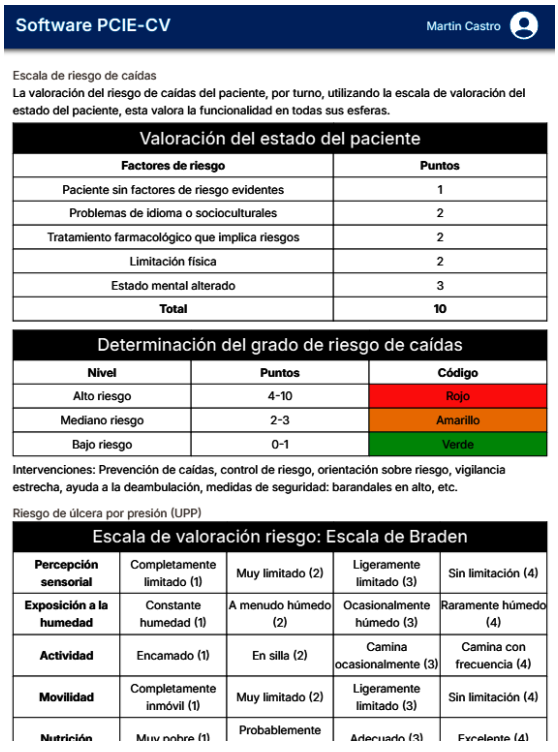
Open acces (acceso libre)

Figura 2 "Formato de valoración cardiovascular de enfermería electrónico del software PCIE-CV" (continuación)



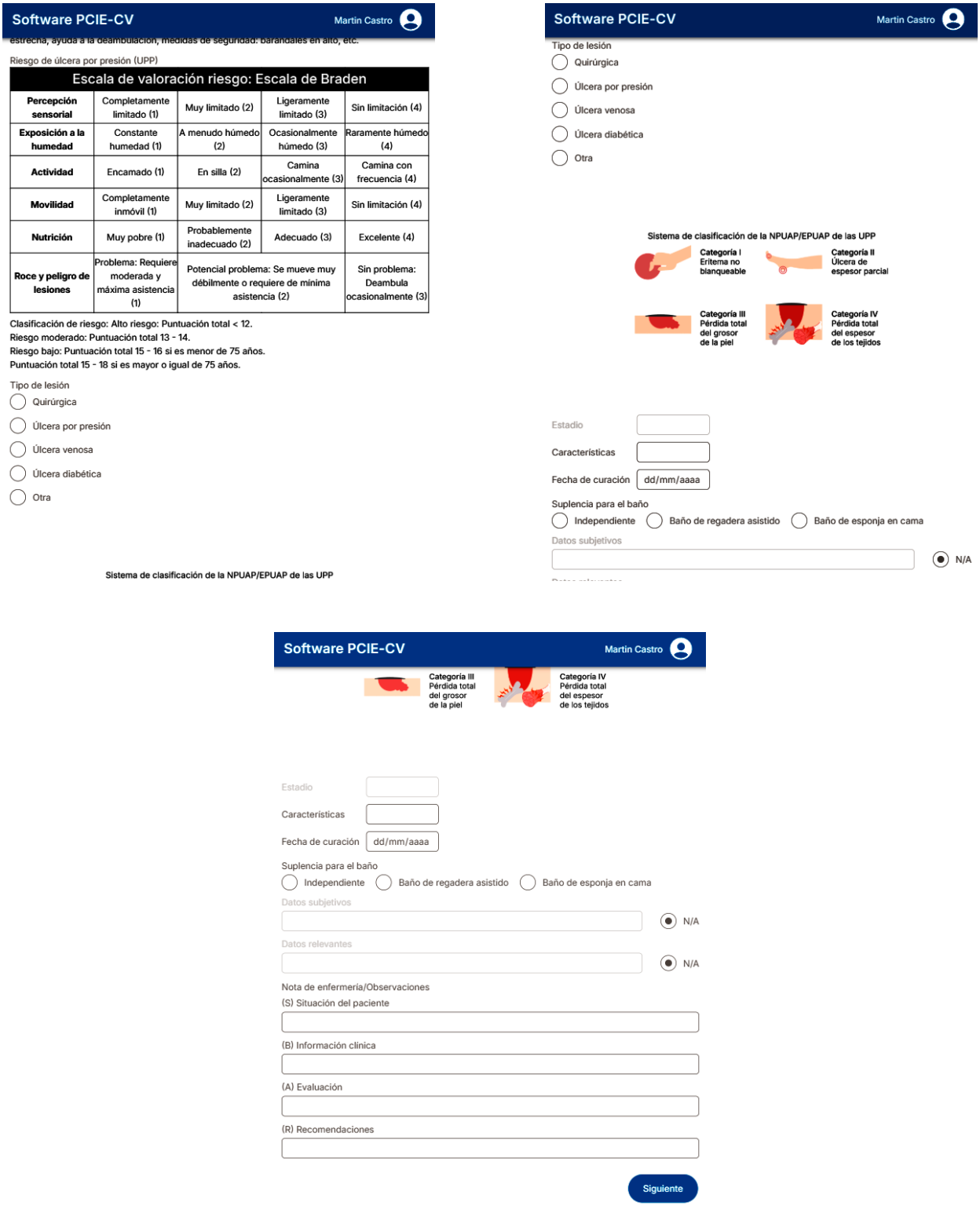






Open acces (acceso libre)

Figura 2 "Formato de valoración cardiovascular de enfermería electrónico del software PCIE-CV" (continuación)



Open acces (acceso libre)

DISCUSIÓN

En la Fase de Planificación de Pruebas se identificaron los requerimientos de contenido de la valoración, donde los profesionales de enfermería en atención cardiovascular coincidieron en que el formato debía incorporar datos adicionales para conformar un instrumento integral de valoración de enfermería cardiovascular. En concordancia con estos hallazgos, Figueroa et al.[15] señalan que uno de los objetivos de dicha fase dentro de la metodología MAPGP SCRUM es identificar los requerimientos de contenido del software. En este estudio, se destacó la valoración cardiovascular de enfermería, la cual fue adaptada según las necesidades identificadas antes de su implementación en el software PCIE-CV, integrando los datos solicitados por los profesionales. De esta forma, se logró cumplir con los lineamientos del Modelo de Valoración de Enfermería de Henderson, garantizando un formato integral y completo para la práctica clínica.

En la Fase de Reunión Diaria se llevó a cabo el diseño y la arquitectura de la valoración de enfermería cardiovascular, la cual fue incorporada en el software PCIE-CV utilizando la Nube/Servidor Digital Ocean. Esta elección tecnológica resulta relevante, ya que, como señalan Anicas y TonnyORG[14], el desarrollo de software en salud mediante este tipo de servidores no solo facilita el registro de los datos de los pacientes a través de las valoraciones de enfermería, sino que además garantiza su almacenamiento, resguardo y protección mediante bases de datos creadas y gestionadas digitalmente en dichos entornos.

Para ello en esta misma fase, se evidenció la pertinencia de incorporar escalas de valoración específicas para población adulta, considerando que el software PCIE-CV fue diseñado para atender a pacientes adultos con afecciones cardiovasculares y no a población pediátrica. La inclusión de estas escalas permitió una valoración más precisa y acorde a las características fisiológicas, clínicas y funcionales propias del adulto, fortaleciendo la toma de decisiones de enfermería y la planificación del cuidado individualizado, tal como lo señalan Abbadi et al.[16] quienes destacan la importancia de utilizar instrumentos de valoración validados y específicos para población adulta en contextos clínicos complejos.

Por su parte en la Fase de Revisión de Pruebas se capacitó a los profesionales de enfermería de atención cardiovascular para poder aplicar la valoración cardiovascular de enfermería en el software PCIE-CV mediante la resolución de casos clínicos y con ello la generación de PCIE para pacientes con afecciones cardiovasculares. En esta fase se identificó que la valoración presentó una consistencia del 100%. Al respecto, Carvalho et al.[17] y Nuñez et al.[18] señalan que la capacitación de los profesionales de enfermería en la aplicación de las etapas del PAE a través del uso de herramientas informáticas entre las que se incluye la valoración de enfermería, les permite realizar registros electrónicos completos e integrales, facilitándoles con ello el diseño de PCIE acordes con el estado de salud de los pacientes, lo cual optimiza la planificación y la calidad de la atención.

En la Fase de Retrospectiva de la Prueba se adaptó el diseño y arquitectura de la valoración cardiovascular de enfermería, esto implicó que se le añadieran algunos rubros y funciones con la finalidad de registrar adecuadamente todos los datos objetivos y subjetivos de los pacientes. En relación con estos resultados Rodríguez y Colina[19] mencionan que la fase de Retrospectiva de la Prueba tiene como objetivo analizar y mejorar las condiciones identificadas tras la aplicación de las pruebas, con el fin de optimizar el desempeño y la calidad del producto, así como los datos finales.

La adaptación y validación del contenido del formato electrónico de valoración cardiovascular de enfermería, basado en la propuesta de Montesinos et al.[9], se alinea con las nuevas tendencias en salud digital, que enfatizan la necesidad de contar con herramientas digitales de valoración de enfermería actualizadas y ajustadas a las necesidades reales de los pacientes que contribuyan a mejorar los registros electrónicos de enfermería[20-21]. El desarrollo de este formato electrónico de valoración cardiovascular de enfermería en colaboración con un equipo multidisciplinario integrado por ingenieros en desarrollo de software y diseño industrial representa una exitosa sinergia entre estas disciplinas y la enfermería, fortaleciendo la innovación tecnológica aplicada al cuidado de la salud.

Por lo anterior se identificó que, utilizar formatos electrónicos de valoración cardiovasculares de enfermería desarrollado mediante un software resulta especialmente relevante en el contexto actual de los servicios de salud, donde la disponibilidad de herramientas digitales en las instituciones favorece la continuidad del cuidado, la estandarización de los registros y el acceso oportuno a la información clínica. Esto coincide con los señalado por Bertocchi[22] quien menciona que implementar este tipo de formatos electrónicos contribuye a optimizar los procesos de atención, mejorar la calidad y seguridad del cuidado y fortalecer el seguimiento clínico de los pacientes cardiovasculares en los distintos niveles de atención.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio evidencian un avance significativo en la mejora de la calidad del registro clínico de las valoraciones cardiovasculares de enfermería. La identificación y aplicación de los requerimientos específicos de contenido para la valoración cardiovascular permitió adaptar y validar un formato electrónico que hoy está disponible en el software PCIE-CV. Esta herramienta digital facilita la generación de PCIE para pacientes con afecciones cardiovasculares, lo que optimiza la precisión y la integralidad de las valoraciones cardiovasculares de enfermería.

Además, estos hallazgos resaltan la importancia de contar con herramientas digitales especializadas que visibilicen el rol clínico de los profesionales de enfermería en el cuidado cardiovascular. Tales herramientas contribuyen a mejorar la calidad y seguridad de la atención, de igual manera que optimizan los tiempos de respuesta en la práctica clínica. Se espera que el formato validado pueda ser utilizado no solo en la atención clínica, sino también en la docencia y capacitación de estudiantes y profesionales, fomentando una formación y práctica clínica más integral y actualizada en valoración cardiovascular de enfermería.

LIMITANTES

Durante el desarrollo del formato electrónico de valoración cardiovascular de enfermería del software PCIE-CV no se identificaron limitaciones técnicas relevantes. No obstante, una de las principales limitaciones del estudio se relaciona con el tamaño muestral utilizado para la validación del instrumento, el cual, aunque adecuado para una primera aproximación y validación inicial, podría limitar la generalización de los resultados a otros contextos clínicos o poblaciones. Asimismo, al tratarse de un instrumento electrónico integral que contempla diversas necesidades de salud y, por ende, una amplia cantidad de datos del paciente que deben registrarse, su llenado inicial requiere una inversión de tiempo considerable para la generación del primer PCIE. Sin embargo, una vez completado este proceso, el profesional de enfermería en atención cardiovascular únicamente requiere actualizar datos específicos de forma oportuna y en tiempo real para la elaboración de los PCIE subsecuentes, lo que optimiza el seguimiento y la continuidad del cuidado.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al equipo de Desarrolladores de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, así como a la diseñadora industrial, a los profesionales de enfermería de atención cardiovascular del Hospital Ángeles Valle Oriente y a los docentes de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León que participaron, por su valioso apoyo y colaboración en el desarrollo del presente estudio de investigación.

REFERENCIAS

1. Fajardo Dolci GE, Vicuña-De Anda FJ, Ortiz-Vázquez P, Olaiz-Fernández G. La carga de enfermedades cardiovasculares en México, 1990-2021. Un resumen del estudio Global Burden of Disease 2021. Gac Med Mex. 2023;159(6):574-81. doi:10.24875/gmm.230004

2. Silva FB, Rodrigues CL, Ramos JF, Oliveira DR, Lima PA. Software for the care of people with cardiovascular risk: construction and evidence of validity. Rev Bras Enferm. 2023;76:e20211011.

3. Jacques D, Will J, Dauterman D, Zavotsky KE, Delmore B, Doty GR, et al. Nurses' perceptions of electronic health record documentation: a mixed methods analysis. JMIR Nurs. 2025;8:e69651. doi:10.2196/69651

4. Németh A. Impact of digital tools on patient assessment and documentation accuracy in nursing practice. Nurs Care J. 2025;2(1):1-8.

5. Pires AS, Santos VEP, Lira ALBC, Barros LM, Fernandes MA. e-TEORIC: tecnologia para o ensino do processo de enfermagem. Rev Bras Enferm. 2020;73(Suppl 4):e20190183.

6. Cruz Cruz M, Ramos Morcillo AJ, Leal Costa C, Gómez Marín M, Díaz Agea JL, Ruzafa Martínez M. Simulación virtual en la formación de estudiantes de enfermería en América Latina: una revisión sistemática. Rev Latinoam Enfermagem. 2022;30:e3793.

7. Serrano-Gallardo P, Martínez-Riera JR, Satuf C, Rodríguez-Gonzalo A. Metodología para la adaptación transcultural y validación de herramientas en enfermería: revisión integradora. Enferm Clin. 2020;30(1):56-63. doi:10.1016/j.enfcli.2019.05.004

8. Sommerville I. Software engineering. 10th ed. Boston: Pearson; 2016.

9. Montesinos Jiménez G, Ortega Vargas MC, Leija Hernández C, Quintero Barrios MM, Cruz Ayala G, Suarez Vázquez M. Validación de un instrumento de valoración de enfermería cardiovascular con el enfoque de Virginia Henderson. Rev Mex Enferm Cardiol. 2011;19(1):13-20.

10. Timkyw N, Bournissen JM, Tumino MC. Scrum como herramienta metodológica para el aprendizaje de la programación. Rev Iberoam Tecnol Educ Educ Tecnol.

2020;(26):e9. doi:10.24215/18509959.26.e9

11. Naya Lorte L, Cuello Garcés M, Calvo Sanromán L, Miranda Bafaluy A, Gállego Bernués A, Ibáñez Casabon A. Valoración de enfermería: necesidades básicas de Virginia Henderson y patrones funcionales de Marjory Gordon. Ocronos. 2024 Sep 18.

12. Visiers Jiménez L. Guía para la elaboración, presentación y evaluación de planes de cuidados estandarizados. Enferm Comunitaria. 2022;18:e13858.

13. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: principios éticos para la investigación médica en seres humanos. An Fac Med. 2001;62(1):82-4.

14. Anicas M, TonnyORG. Cinco configuraciones comunes para tus aplicaciones web. DigitalOcean; 2014.

15. Figueroa Escudero WO, Vasconcelos MP, Fidelio C, Romero R, Gómez Domínguez E, Sosa S. Metodología SCRUM aplicada en el desarrollo del módulo de consulta externa del Sistema Integral Hospital Rovirosa (SIHR). Wordpress.com; 2021.

16. Abbadi A, Kokoroskos E, Stamets M, et al. Validation of the Health Assessment Tool (HAT) based on four aging cohorts from the Swedish National Study on Aging and Care. BMC Med. 2024;22:236. doi:10.1186/s12916-024-03454-4

17. Carvalho Barra DC, Marcon Dal Sasso GT, Warner de Almeida SR. Usability of computerized nursing process from the ICNP® in intensive care units. Rev Esc Enferm USP. 2015;49(2):326-34. doi:10.1590/S0080-623420150000200019

18. Nuñez Zarazú L, Huerta BML, Olivares NRR. Software SIARE 1.0: sistema informático automatizado de registros de enfermería. Rev Med Investig Clin Guayaquil. 2022;3(4):21-8. doi:10.51597/rmicg.v3i4.88

19. Rodríguez OM, Colina AM. Propuesta tecnológica para la gestión eficiente del servicio médico de una universidad ecuatoriana. Rev Espacios. 2018;39(50).

20. Benavente Rubio A. El rol de enfermería en la salud digital: oportunidades y desafíos para la ciencia del cuidado. Rev Med Clin Las Condes. 2022;33(6):598-603. doi:10.1016/j.rmclc.2022.11.004

21. Ledesma D, Meza N, Vergara V, Villalba G, Medina O. Calidad de los registros electrónicos de enfermería de un hospital de alta complejidad de la ciudad de Corrientes. Año 2021. Notas Enferm. 2023;24(42):26-33. doi:10.59843/2618-3692.v24.n42.42639

22. Bertocchi L, Petrucci C, Masotta V, Marcotullio A, Jones D, Lancia L, Dante A. Standardized nursing terminologies and electronic health records: a secondary analysis of a systematic review. Healthcare. 2025;13(16):1952. doi:10.3390/healthcare13161952